



# **OS CRITÉRIOS REGULAMENTARES DESTINADOS AOS PRODUTOS COSMÉTICOS SUSTENTÁVEIS**

**Raquel Mourato Silva**

Dissertação para obtenção do grau de mestre em Regulação  
e Avaliação do Medicamento e Produtos de Saúde

Orientadora: Professora Doutora Helena Ribeiro, Faculdade de Farmácia



# **OS CRITÉRIOS REGULAMENTARES DESTINADOS AOS PRODUTOS COSMÉTICOS SUSTENTÁVEIS**

**Raquel Mourato Silva**

Dissertação para obtenção do grau de mestre em Regulação  
e Avaliação do Medicamento e Produtos de Saúde

Orientadora: Professora Doutora Helena Ribeiro, Faculdade de Farmácia

I.	Lista de siglas e abreviaturas .....	5
II.	Índice de figuras .....	7
III.	Índice de Tabelas .....	8
IV.	Resumo: .....	9
V.	Abstract .....	11
1.	Introdução .....	13
2.	Desenvolvimento: .....	15
2.1	A contribuição social dos produtos cosméticos .....	15
2.2	A contribuição económica dos produtos cosméticos .....	16
2.3	Sustentabilidade ambiental dos produtos cosméticos .....	18
2.4	Relação entre o ambiente e as etapas do ciclo de vida do produto cosmético .....	19
2.5	Os riscos ambientais provocados pelos ingredientes cosméticos .....	20
2.6	Desreguladores endócrinos .....	21
2.7	Plásticos nos produtos cosméticos .....	22
2.8	O Impacto Embalagens .....	23
2.9	Obtenção sustentável de óleo de palma .....	24
2.10	Método para determinar a ecotoxicidade e o risco ambiental provocado pelos produtos cosméticos 26	
2.11	Avaliação da segurança ambiental .....	27
2.12	Produtos “verdes” .....	28
2.13	Química “Verde” .....	28
2.14	Certificações .....	28
2.14.1	Ecocert .....	29
2.14.2	Regras sobre os ingredientes e composição do produto acabado .....	29
2.14.3	CrITÉRIOS de validação dos processos .....	30
2.14.4	Acondicionamento e embalagem .....	32
2.14.5	COSMEBIO .....	36
2.14.6	ICEA .....	37
2.14.7	SOIL ASSOCIATION .....	39
2.14.8	Norma COSMOS .....	40
2.15	NaTrue .....	44
2.15.1	Ingredientes .....	45
2.15.2	Processos de fabrico .....	45
2.15.3	Embalamento .....	45
2.15.4	Requisitos de certificação .....	45
2.15.5	Rotulagem .....	46
2.15.6	Certificação NaTrue .....	46

2.16	NOP .....	47
2.17	NSF <i>Internacional</i> .....	48
2.18	Certificação NSF.....	49
2.19	NPA .....	50
2.19.1	Certificação do rótulo .....	50
2.19.2	Requisitos de certificação da NPA.....	51
2.20	Diferenças nos programas de certificação.....	52
2.21	Clarificação da ausência da harmonização europeia para cosméticos biológicos .....	52
3.	Proposta de uma certificação harmonizada: Certificação Verde .....	54
3.1	Pessoal .....	55
3.2	Instalações.....	56
3.3	Infra-estruturas “verdes” .....	56
3.4	Energias renováveis .....	57
3.5	Equipamento .....	59
3.6	Boas Práticas de Fabrico .....	59
3.7	Plano de gestão ambiental.....	60
3.8	Compra das matérias-primas.....	61
3.9	Produção .....	63
3.10	Distribuição.....	64
3.11	Traceabilidade.....	64
3.12	Monitorização ambiental.....	65
3.13	Critérios de sustentabilidade ambiental .....	68
3.14	Documentação .....	68
4.	Proposta de formulação de um esfoliante verde de banho.....	69
4.1	Formulação .....	70
4.2	Critério de selecção e função das matérias-primas .....	71
4.3	Embalagem .....	74
4.4	Rótulo .....	74
4.5	Razões pelas quais se trata de um esfoliante verde de banho.....	75
4.6	Processo de Certificação Verde do esfoliante de banho.....	76
5.	Conclusão: .....	77
VI.	Bibliografia.....	78

## **I. Lista de siglas e abreviaturas**

ABIHPEC- Associação Brasileira da Indústria de Higiene Pessoa, Perfumaria e Cosméticos.

AMS- Association Marketing Service

BPF- Boas Práticas de Fabrico

EACHA – Agência Europeia dos Produtos Químicos.

ED- Desreguladores endócrinos.

EMA- Agência Europeia do Medicamento.

EMS- Enterprise Risk Management

ERA- Enterprise Risk Assessment

ETAR- Estações de tratamento de águas residuais

EUA- Estados Unidos da América.

FDA- Agência Americana do Medicamento e dos Alimentos.

GHS- Sistema das Nações Unidas Globalmente Harmonizado.

ICEA- Instituto de Certificação Ética e Ambiental.

IOAS- International Organic Accreditation Service

IPCS- Programa Internacional de Segurança Química

LCA- Avaliação do ciclo de vida.

MSDS – Ficha de dados de segurança do material.

NOP- National Programme Organic

OCDE- Organização para a cooperação e desenvolvimento económico.

OMS- Organização Mundial de Saúde.

PET- Tereftalato de polietileno

PLA- Ácido poliláctico.

PME- Pequenas e médias empresas.

PEC- Predicted Environmental Concentration

PNEC- Predicted No Effect Concentration

PP- Polipropileno

PPR – Protection Products Regulation

PS- Estireno

PVC- Policloreto de vinilo

QSAR- Quantitative Structure Activity Relationship

REACH- Regulamento relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição dos produtos químicos.

RSPO – Roundtable on Sustainable Palm Oil

SETAC – Sociedade de Toxicologia Ambiental e Química.

UE- União Europeia.

UV- Ultravioleta.

## II. Índice de figuras

FIGURA 1-CONTRIBUIÇÃO DO USO DOS COSMÉTICOS NO ESTILO DE VIDA DO CONSUMIDOR .....	16
FIGURA 2-O MERCADO DE COSMÉTICOS NA EUROPA .....	17
FIGURA 3-EMPREGABILIDADE DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS COSMÉTICOS <sup>2</sup> .....	18
FIGURA 4-REPRESENTAÇÃO DOS PRINCIPAIS RISCOS DA OBTENÇÃO DO ÓLEO DE PALMA. ....	24
FIGURA 5- DIFERENTES TIPOS DE CERTIFICAÇÃO.....	29
FIGURA 6-SISTEMA DE CONTROLO DA EMPRESA.....	33
FIGURA 7 – RÓTULO ECOCERT .....	34
FIGURA 8- REPRESENTAÇÃO DOS VALORES DA COSMEBIO .....	36
FIGURA 9 – RÓTULO COSMEBIO.....	37
FIGURA 10- RÓTULO DA CERTIFICAÇÃO DA ICEA.....	39
FIGURA 11-RÓTULO SOIL ASSOCIATION.....	39
FIGURA 12- REQUISITOS DA NORMA COSMO STANDARD.....	40
FIGURA 13 – RÓTULO NATRUE .....	46
FIGURA 14- AS ETAPAS DA CERTIFICAÇÃO DA NATRUE .....	47
FIGURA 15- RÓTULO USDA/NOP.....	48
FIGURA 16- RÓTULO NSF INTERNACIONAL.....	49
FIGURA 17- RÓTULO NPA.....	51
FIGURA 18-ESQUEMA SÍNTESE DO PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO HARMONIZADO .....	55
FIGURA 19- CRESCIMENTO SOLAR NO EU 28, 2005-2014.....	58
FIGURA 20- EMPREGABILIDADE RELACIONADA COM O USO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS EM 2014.....	59
FIGURA 21- ETAPAS QUE COMPÕEM AS BOAS PRÁTICAS DE FABRICO .....	60
FIGURA 22- PROTÓTIPO DE UMA BASE DE DADOS. ....	62
FIGURA 23- RÓTULOS COLOCADOS NAS MATÉRIAS-PRIMAS .....	63
FIGURA 24- ESQUEMA DA TRACEABILIDADE.....	65
FIGURA 25- RÓTULO DA CERTIFICAÇÃO “VERDE” .....	68
FIGURA 26- FLUXOGRAMA DA FORMULAÇÃO DO ESFOLIANTE VERDE DE BANHO.....	71
FIGURA 27- COMPARAÇÃO ENTRE <i>LIPOLAMI® ER</i> E OS DIFERENTES SILICONES. ....	72
FIGURA 28 – DESEMPENHO COMPARATIVO DO IMERCARE <sup>TM</sup> E OUTROS POLIETILENOS.....	74
FIGURA 29 – RÓTULO DO ESFOLIANTE DE BANHO .....	74
FIGURA 30- CERTIFICAÇÃO VERDE ESQUEMATIZADA DO ESFOLIANTE DE BANHO .....	76

### III. Índice de Tabelas

TABELA 1 – COMPOSIÇÃO DE UM PRODUTO CERTIFICADO .....	30
TABELA 2– PROCESSOS AUTORIZADOS .....	31
TABELA 3 – PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO PELA ECOCERT GREENLIFE .....	34
TABELA 4 – REQUISITOS QUANTITATIVOS DOS INGREDIENTES QUIMICAMENTE PROCESSADOS .....	41
TABELA 5- PROGRAMAS DE CERTIFICAÇÃO .....	52
TABELA 6- EXEMPLO DE UM PLANO DE GESTÃO AMBIENTAL .....	61
TABELA 7 – ESQUEMA SÍNTESE SOBRE A PERSPECTIVA DAS VÁRIAS ENTIDADES .....	67
TABELA 8 – FÓRMULA DE UM ESFOLIANTE VERDE DE BANHO .....	70



#### **IV. Resumo:**

Os produtos cosméticos são muito importantes para a população em geral por contribuírem para o aumento da sua imagem e auto-estima.

Em 2015 o mercado dos produtos cosméticos foi avaliado em 77 mil milhões fazendo da Europa o maior mercado do mundo.

A preocupação crescente com o meio ambiente torna-se cada vez mais evidente e temas como impacto ambiental e sustentabilidade ambiental começam a ser debatidos. Assim começa-se a analisar o impacto ambiental durante a produção de um produto cosmético e conclui-se que a extracção de matérias-primas pode causar a destruição da biodiversidade e que alguns ingredientes podem provocar riscos ambientais.

Em paralelo surgem nos rótulos designações como produtos biológicos e diferentes sistemas de certificação associados. Cada sistema de certificação tem os seus próprios requisitos e procedimentos de produção.

Como consequência as empresas produtoras começam a ter dificuldade em lançar o seu produto final nos mercados e surge a necessidade da criação de um sistema de certificação harmonizado.

Esta tese faz uma proposta desse mesmo tipo de certificação à qual a designou por Certificação “Verde”.

O sistema de Certificação “Verde” permitirá classificar os produtos cosméticos biológicos como produtos cosméticos “verdes”, proceder à revisão dos métodos de fabrico, usar ingredientes sustentáveis, optar pela escolha de materiais biodegradáveis e recicláveis e otimizar a energia e o consumo de água.

Como exemplo de uma formulação “verde” foi escolhido um esfoliante de banho, devido ao problema emergente do uso das micropartículas.

As principais áreas que compõe a Certificação “Verde” do esfoliante de banho são o pessoal, as infraestruturas, a gestão ambiental, a produção e a formulação.

Na área pessoal são dadas formações e planos de incentivos para os colaboradores.

Nas infraestruturas tem que se optar pela escolha de materiais de construção *eco-friendly* e por usar equipamentos com baixo consumo de energia.

Na gestão ambiental tem que se controlar as emissões de gases, elaborar um plano energético e gerir os resíduos.

Na produção, fazer compras verdes, monitorizar o processo produtivo, optar por uma distribuição verde e garantir a traceabilidade do produto acabado.

Na formulação, utilizar ingredientes com pouco impacto ambiental, usar processos a frio e documentar todas as operações.

**Palavras-chave:** Produtos cosméticos, sustentabilidade ambiental, biodiversidade, certificação harmonizada, produtos cosméticos verdes e Certificação Verde.

## V. Abstract

Cosmetics are very important for the general population because they contribute to the increase of their image and self-esteem.

In 2015 the cosmetics market was valued at 77 billion making Europe the largest market in world.

The growing concern with the environment is becoming increasingly evident and issues such as environmental impact and environmental sustainability are beginning to be debated.

This show we begin to analyze the environmental impact during the production of a cosmetic product and conclude that the extraction of raw materials can cause the destruction of biodiversity and that some ingredients can cause environmental risks.

At the same time appear organic products and different associated certification systems. Each certification system has its own requirements and production procedures.

As a consequence, the producing companies are finding it difficult to launch their final product in the markets and there is a need to create a harmonized certification system.

This work makes a proposal of the same type of certification to which it has been designated by Green Certification.

The Green Certification system will allow the classification of organic cosmetic products as green products, review manufacturing methods, to use sustainable ingredients, to choose biodegradable and recycle materials and optimize energy and water consumption.

As an example of a green formulation a bath exfoliant was chosen because of the emerging problem of the use of microparticles.

The main area that make up the Green Certification of the bath exfoliant are the employees, the equipment, the GMP and the documentation.

For the employees give training and a plan of incentive.

In infrastructures, to choose eco-friendly building materials and to use equipment with low energy consumption.

In environmental management, to control gas emissions, draw up an energy plan and manage waste.

In production, to make green purchases, monitor the production process, to choose a green distribution and to ensure the traceability of the final product.

In the formulation, to use ingredients that cause a low environmental impact, to use cold processes and document all operations.

**Key words:** Cosmetic products, environmental sustainability, biodiversity, harmonized certification, green cosmetic products and Green Certification.

## 1. Introdução

A indústria dos produtos cosméticos está cada vez mais preocupada com temas como a sustentabilidade ambiental e a protecção da biodiversidade porque os produtos cosméticos são compostos por ingredientes que são adquiridos directamente da natureza. Ao se observar o seu ciclo de vida podem ser feitas algumas questões como a responsabilidade da indústria na protecção da biodiversidade e a importância dos fornecedores em criarem meios para que os consumidores optassem preferencialmente por produtos *eco-friendly*.

Actualmente existem nos rótulos a denominação de “ produtos cosméticos biológicos”. Estes são compostos por produtos provenientes do meio ambiente, contudo não significa que a sua produção não coloque em causa o meio ambiente.

Por exemplo existem muitos ingredientes como o óleo de palma, triclosan, microplásticos, ftalatos, substâncias químicas e metais pesados que contribuem negativamente para o meio ambiente.

O óleo de palma é muito utilizado na indústria dos produtos cosméticos tem sido responsável pela destruição das florestas tropicais, ameaçando habitat de muitas espécies.

Em 2012, uma pesquisa do Arizona revelou que o triclosan está nos cursos das águas das estações de tratamento e mais tarde entra nos esgotos do consumidor. Ele pode provocar a desregulação endócrina e é tóxico para as bactérias aquáticas.

Os microplásticos estão presentes à superfície da água e nos fundos marinhos. Como são partículas de pequenas dimensões, podem ser confundidas com alimentos e ingeridos por animais marinhos. Por sua vez estes animais marinhos chegam até à população humana, que consomem produtos do mar, e os microplásticos acabam por ser transferidos ao longo da cadeia trófica.

Os ftalatos, utilizados como solventes em *sprays* de cabelo, unhas, vernizes e perfumes são potenciais desreguladores endócrinos.

Os sais de alumínio, óleos petroquímicos, formaldeído, mercúrio e metais pesados também interferem no meio ambiente contudo ainda existe uma precária evidência nas áreas afectadas.

Os regulamentos actuais centram-se na segurança e eficácia do produto cosmético, no uso adequado da escolha das matérias-primas, na protecção da saúde pública mas não especificam os requisitos das BPF, tendo em conta a sustentabilidade ambiental.

Por exemplo no Regulamento (CE) N°. 1223/2009, de 30 de Novembro de 2009, impõe normas claras para que não haja diferentes interpretações pelos Estados Membros, simplifica procedimentos, racionaliza a terminologia, reforça determinados elementos do quadro regulamentar mas não descreve como estes devem ser produzidos de forma a proteger o meio ambiente.

As preocupações ambientais só estão consideradas no Regulamento (CE) N°.1907/2006, de 18 de Dezembro de 2006, relativo ao registo, avaliação, autorização e restrição das substâncias químicas no REACH, no Regulamento (CE) N°.338/97, de 9 de Dezembro de 1996 (CITES) que fornece uma lista das espécies que não devem ser comercializadas e o Protocolo da Nagoya que se preocupa com a descoberta e a comercialização de novos produtos baseados em recursos biológicos.

Em paralelo com esta falta de requisitos, na UE e nos EUA começam a ser criados diferentes sistemas de certificação que não são harmonizados e que deixam as empresas confusas.

## 2. Desenvolvimento:

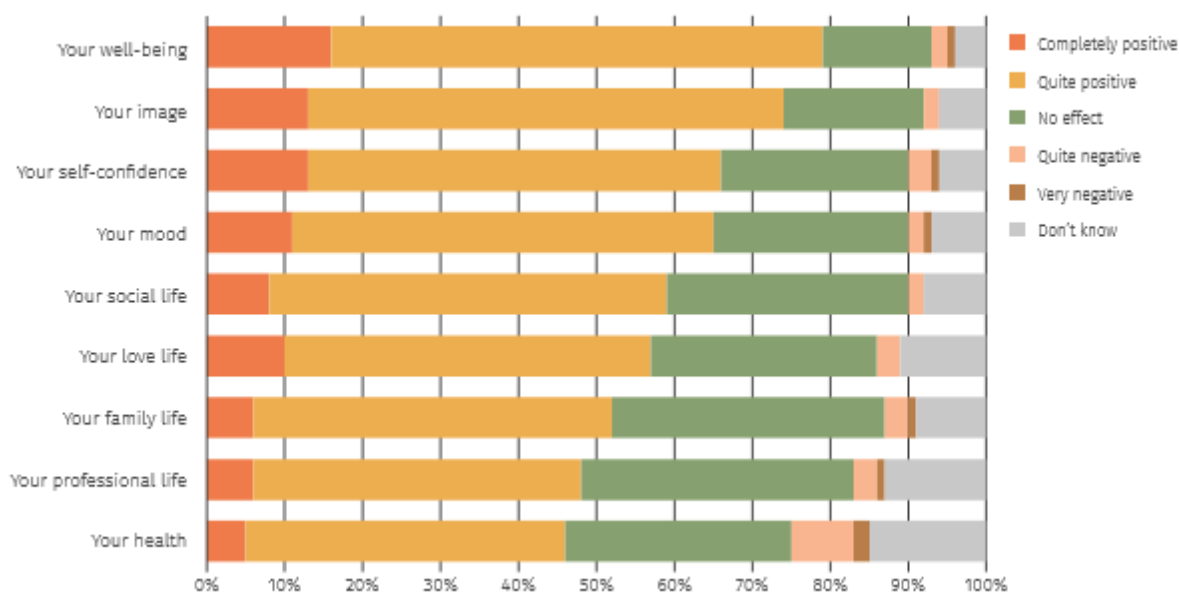
### 2.1 A contribuição social dos produtos cosméticos

Os produtos cosméticos e os produtos de higiene pessoal são bastante utilizados pela população por uma questão de higiene, limpeza e embelezamento. Existem diversos produtos como os anti-transpirantes, perfumes, maquilhagem, champôs, protectores solares e pastas de dentes que desempenham um papel essencial em todas as fases da vida da população. Estima-se que 500 milhões de consumidores da Europa usam produtos cosméticos e produtos de cuidados pessoais para manter um estilo de vida saudável, para o seu bem-estar e aumentar a sua auto-estima<sup>1</sup>.

Por exemplo as mãos podem ser vectores de doenças, uma vez que transportam agentes patogénicos de fontes contaminados para hospedeiros susceptíveis. As tarefas como lavar as mãos com sabonete pode ajudar a evitar a prevenção de doenças graves. Uma das principais causas de mortalidade infantil nos países em desenvolvimento, são as diarreias e infecções respiratórias, que podem ser prevenidas pela lavagem das mãos com sabonete. Uma recente revisão da literatura por *Ensink*, em 2015, revela que a lavagem das mãos com sabonete pode reduzir o risco da diarreia em cerca de 44% e doenças respiratórias agudas em 23%<sup>2</sup>. Outro exemplo de manter um estilo de vida saudável é o uso frequente de protectores solares. A exposição à radiação ultravioleta é a única causalidade estabelecida como factor exógeno para o melanoma. Estudos recentes demonstram que o uso regular de um protector solar pode prevenir a incidência do melanoma. Por exemplo um estudo realizado entre 1992 e 2006 examinou as taxas de cancro de dois grupos adultos com idades entre 25-75 anos. Neste estudo um grupo usou protector solar diariamente e outra com alguma frequência. A probabilidade de ocorrer um melanoma invasivo para o grupo que aplicava protector solar diariamente foi reduzida para 75%<sup>3</sup>.

Alguns produtos cosméticos contêm óleos essenciais que podem fornecer benefícios adicionais para o nosso bem-estar. Por exemplo o óleo de lavanda tem propriedades calmantes e relaxantes enquanto os óleos cítricos podem ser adicionados em cremes com acção de anti-rugas. O uso de pastas de dentes nos países industrializados, tem demonstrado a redução da prevalência da cárie dentária. Também reduz a placa, o tártaro que pode originar a doença periodontal. Em 2012, as despesas de saúde na UE originaram 79 mil milhões e prevê-se que em 2020 será de 93 mil milhões.

Os produtos cosméticos também ajudam o nosso humor, melhoraram a nossa imagem e auto-estima. Um estudo onde os consumidores tinham que classificar o impacto dos produtos cosméticos na sua vida, demonstrou que mais de 60% dos entrevistados revelaram que o uso de produtos cosméticos contribuiu positivamente para a sua imagem, autoconfiança e humor. Outro estudo realizado pela Fundação Centro Renfrew, em 2012, no qual foram entrevistados 1292 mulheres, demonstrou que quase metades das mulheres possuem sentimentos negativos quando não usam maquilhagem<sup>4</sup>.



**Figura 1-Contribuição do uso dos cosméticos no estilo de vida do consumidor<sup>1</sup>**

## **2.2 A contribuição económica dos produtos cosméticos**

Em 2015 o mercado de cosméticos europeus foi avaliado em 77 mil milhões fazendo da Europa o maior mercado de produtos cosméticos do mundo. O comércio de produtos cosméticos é superior a 33 mil milhões. Mais de 17 mil milhões em produtos cosméticos foram exportados da Europa em 2015. Essas exportações são especialmente importantes devido à crise do Euro (como Espanha e Itália), onde o sector de cosméticos ainda ajuda a garantir a recuperação da economia nacional<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> Fonte: Cosmetics Europe. CE 12-13. *Socio- Economic Contribution of the European Cosmetics Industry*. CE;2016



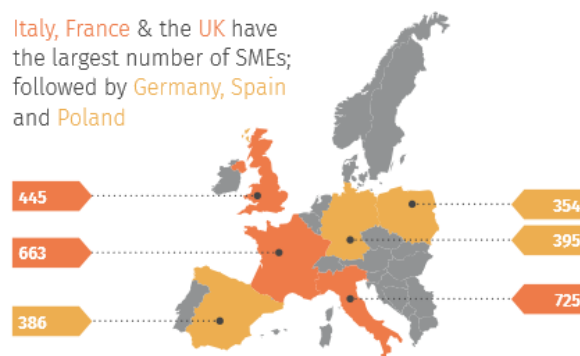


Figura 2

Figura 2-O mercado dos cosméticos na Europa<sup>2</sup>

A indústria faz uma contribuição significativa para a economia europeia em toda a sua cadeia de valor, onde se estima, que a indústria de cosméticos origina pelo menos 29 mil milhões para a economia europeia a cada ano, dos quais 8 bilhões são contributo directo pelo fabrico de produtos cosméticos. Os restantes 21 mil milhões são gerados indirectamente através do fornecimento em cadeia. As PME são factores essenciais da inovação e do crescimento económico. Em 2015 existia 4.605 PME na Europa. A indústria de cosméticos é um sector altamente inovador que origina grandes investimentos em I&D. Assumindo que as empresas na indústria de cosméticos gastam 3% do seu volume de receitas anual em I&D em 2014, a despesa total na Europa seria de 1,27 mil milhões. Existem pelo menos 33 instalações em inovação científica na Europa que realizam investigação em relação aos cosméticos. Mais de 26000 cientistas são empregados pela indústria de cosméticos na Europa<sup>5</sup>.

A indústria suporta pelo menos 2 milhões de empregos. Estima-se que existem 152000 trabalhadores que estão empregados directamente no fabrico de produtos cosméticos e cerca de 1,6 milhões estão empregados indirectamente na cadeia de valor de cosméticos. Para cada 10 trabalhadores, mais de dois empregos são gerados na cadeia de valor económico<sup>5</sup>.

<sup>2</sup>Fonte:Euromonitor International. EI. *Number of SMEs for country is 2014*, data provided to RPA by Cosmetics Europe. EI;2014.



Figura 3-Empregabilidade da indústria de produtos cosméticos<sup>2</sup>

### 2.3 Sustentabilidade ambiental dos produtos cosméticos

O conceito sobre desenvolvimento sustentável foi definido em 1987 pela Comissão Brundtland. Tinha como objectivo responder às necessidades do presente sem comprometer as gerações futuras. As necessidades centram-se no desenvolvimento económico, na responsabilidade social e na protecção ambiental. Estes três pilares influenciam a sociedade e por consequência a viabilidade de uma empresa.

A indústria dos produtos cosméticos proporciona mais de 500.000 empregos, vende anualmente na UE mais de cinco mil milhões de unidades de produtos, proporciona emprego, permite o pagamento de impostos, assegura boas condições de trabalho e participa em projectos de voluntariado. Todos estes factores contribuem para o desenvolvimento económico<sup>5</sup>.

No âmbito social, oferece aos consumidores benefícios como a contribuição para um estilo de vida saudável, promover o seu bem-estar e aumentar a sua auto-estima.

Para garantir a protecção ambiental a indústria utiliza ferramentas como ERA e a EMS<sup>6</sup>.

A ERA fornece uma avaliação sobre a segurança dos ingredientes utilizados nos produtos cosméticos, com o objectivo de determinar o seu risco ambiental. São avaliados parâmetros como a biodegradação, tratamento de águas residuais e potenciais efeitos nocivos dos ingredientes sobre o meio ambiente. É muito utilizada pelos reguladores.

A EMS otimiza o uso dos recursos utilizados durante o processo de fabrico para que se formem menos resíduos ou sejam emitidas poucos gases com efeito de estufa.

Este último pilar, ou seja a protecção ambiental, começou a preocupar a sociedade e os responsáveis pelas empresas.

As principais questões de preocupação eram o esgotamento dos recursos naturais e a degradação ambiental.

## **2.4 Relação entre o ambiente e as etapas do ciclo de vida do produto cosmético**

A produção de produtos cosméticos é uma das fases mais importantes do seu ciclo de vida porque é composta por várias fases que vão desde extracção das matérias-primas, produção, distribuição, utilização e eliminação de resíduos. Já foram criadas muitas iniciativas para reduzir o seu impacto ambiental. Um dos exemplos consiste na revisão dos processos de fabrico, identificar os riscos ambientais e formar parcerias com fornecedores certificados. Outras medidas tomadas foram o uso de novas tecnologias, optar pelo fabrico utilizando processos a frio e utilizar processos de optimização de energia como o isolamento das paredes dos computadores.

Na produção deve-se respeitar a legislação do Regulamento (CE) N.º 1223/2009, de 30 de Novembro de 2009, garantir a segurança dos produtos cosméticos colocados no mercado mas também tomar medidas para garantir a sustentabilidade ambiental<sup>7</sup>. As medidas tomadas foram considerar todo o ciclo de vida das matérias-primas e do produto final, avaliar o perfil ambiental dos ingredientes escolhidos e solicitar as mesmas informações como o grau de biodegradação dos ingredientes, o seu potencial de bioacumulação e a sua toxicidade aquática. Os ingredientes e a formulação final devem ser submetidos a uma avaliação de segurança que cumpram *SCCP Notes of Guidance*<sup>8</sup>, o Regulamento (CE) N.º 3387/97, de 9 de Dezembro de 1996<sup>9</sup> e do Regulamento REACH<sup>10</sup>.

Na distribuição, o transporte de ingredientes, materiais e embalagens também influenciam a sustentabilidade do meio ambiente devido às sucessivas emissões de CO<sub>2</sub>. Assim são necessárias tomar medidas para diminuir as emissões. As medidas são o planeamento das rotas, manter a pressão dos pneus correctamente, substituir os pneus usados, gerir a aerodinâmica do veículo e de carga, implementar formação nos condutores. Em paralelo também foram surgindo regulamentos como Regulamento (CE) N.º 715/2007, de 20 de Junho de 2007, que enumera o uso de dispositivos de controlo da poluição e a reparação dos veículos como forma de diminuir as emissões de gases poluentes<sup>11</sup>. O Regulamento (CE) N.º 443/2009, de 23 de Abril de 2009, define normas relativas às emissões médias de CO<sub>2</sub> de

130g de CO<sub>2</sub>/Km, sendo importante de salientar que em 2020 será reduzido para 95g CO<sub>2</sub>/Km<sup>12</sup>.

O consumo do produto também influencia o ambiente porque a maioria da energia utilizada está associada ao aquecimento da água. A geração de energia é muitas vezes responsável pela emissão de gases poluentes como CO e SO<sub>2</sub>. Os produtos que são eliminados através das lavagens podem ter impacto no ambiente aquático, através da degradação dos ingredientes e da formação de produtos tóxicos. Foram estudados as LCAs dos géis de duche, champôs, condicionadores (pelos membros da *Cosmetics Europe*, *Chalmers University of Technology* e pela consultoria *Ecobilan*) e concluiu-se que os consumidores deviam ser educados a reduzir o consumo de energia e água<sup>6</sup>.

Na utilização, os resíduos gerados devem ser reutilizados, reciclados e incinerados, de forma a diminuir o impacto ambiental. Por exemplo, a embalagem torna o produto cosmético mais atractivo para o consumir contudo pode gerar problemas ambientais. A Directiva 94/62/CE, 20 de Dezembro de 1994 veio garantir a protecção ambiental quando enumerou requisitos para a concepção da embalagem. Estes foram a definição do peso mínimo da embalagem, da concentração dos metais pesados, garantir a sua reutilização criar sistemas de recolha<sup>13</sup>. Outra directiva que veio prevenir os impactos adversos provocados pelos resíduos foi a Directiva 2008/98/CE, de 19 de Novembro de 2008<sup>14</sup>.

## 2.5 Os riscos ambientais provocados pelos ingredientes cosméticos

Os tensioactivos são substâncias que diminuem a tensão superficial e influenciam a superfície de contacto entre dois líquidos<sup>15</sup>. São utilizados em produtos de cuidados pessoais, exibem uma biodegradação rápida sob condições rigorosas de teste de acordo com os protocolos de ensaio utilizados internacionalmente. Os tensioactivos como os etoxilatos de álcool, sulfatos de álcool, sulfatos de éter e álcool e emulsificantes lipofílicos estão presentes em 98% nas estações de tratamento. Os etoxilatos de álcool, os sulfatos de álcool e sulfatos de éter de álcool convertem-se em CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O e sais inorgânicos que vão ser reintegrados no ciclo natural dos materiais. Também podem estar à superfície e interagirem com as membranas celulares de organismos aquáticos<sup>16</sup>. Os emulsificantes lipofílicos, como os ácidos gordos, são produtos utilizados em cuidados pessoais que atingem rapidamente o meio ambiente porque são facilmente biodegradáveis<sup>16</sup>. Assim pode-se concluir que os tensioactivos, são um dos

ingredientes com maior impacto ambiental devido às grandes quantidades utilizadas e devido à sua ecotoxicidade.

As parafinas são outro exemplo de ingredientes biodegradáveis. Estas encontram-se nas águas residuais porque ficam retidas nas lamas<sup>16</sup>.

Os ácidos de frutas e solventes são utilizados como agentes quelantes ou tamponantes. Os exemplos respectivos são o ácido cítrico, ácido málico e etanol. Eles são facilmente biodegradáveis e têm uma toxicidade aquática aguda moderada<sup>16</sup>.

Os conservantes são utilizados para melhorar a estabilidade dos produtos cosméticos e para evitar o crescimento bacteriano e fúngico<sup>16</sup>. Temos como um dos exemplos o ácido benzóico, ácido salicílico e o triclosan. O ácido benzóico e o ácido salicílico são facilmente biodegradáveis e apresentam uma toxicidade moderada num ambiente aquático<sup>16</sup>. O triclosan também tem sido detectado nas estações de tratamento de água, à superfície, em terra e na água potável, sendo motivo de preocupação devido aos seus efeitos de bioacumulação e pela resistência aos antibióticos<sup>17</sup>. Como existe dificuldade em removê-lo surge a necessidade de este ser regulamentado.

Os propulsores, são um dos exemplos de ingredientes utilizados nos produtos cosméticos. Temos como exemplo propano, butano ou éter dimetílico são libertados para o ar mas não contribuem para o efeito de estufa<sup>16</sup>.

## 2.6 Desreguladores endócrinos

Os ED são definidos pela OMS como compostos exógenos ou misturas que alteram as funções do sistema endócrino e podem provocar efeitos adversos num organismo saudável. Os fabricantes dos produtos cosméticos, químicos, biocidas e pesticidas começam a pedir à Comissão para estabelecer critérios científicos para definir os ED<sup>18</sup>.

As leis aprovadas no Parlamento Europeu, durante a última década, focaram-se em requisitos que pretendiam limitar os riscos de saúde apresentados pelos ED. Actualmente foram apresentados pela Comissão Europeia quatro propostas de definição dos ED. Estas foram as seguintes<sup>18</sup>:

1. Não mudar de política;
2. Criar uma definição para os ED;
3. Identificar os ED;

4. Criar uma definição para os ED e classifica-los segundo os seus perigos.

Contudo não existe um consenso entre estas quatro propostas. As leis PPPR defendem que todas as substâncias classificadas como cancerígenas e tóxicas devem fazer parte da definição dos ED (proposta nº 1), mas os critérios que classificam as substâncias como cancerígenas e tóxicas não têm relevância científica para a OMS/IPCS.

Nas propostas nº 2 e 3 não existe consenso científico entre a OMS e IPCS.

Na proposta nº4 a definição de ED teria que ser modificada ao se introduzir os perigos por eles provocados.

A proposta nº 3 poderá ser a mais relevante porque proporcionará uma identificação e classificação dos ED sem ter em conta a evidência científica sobre a probabilidade do composto ser ED.

A *Agency for Reserach on Cancer* defende que se torna prioritário definir os ED, classifica-los e desenvolver métodos de ensaios adequados, identificar as substâncias e gerenciar os riscos<sup>18</sup>.

## 2.7 Plásticos nos produtos cosméticos

Um grande número de materiais de plástico está a ser aplicado em produtos cosméticos. São aplicados em desodorizantes, champôs, condicionadores, gel de banho, batons, coloração de cabelo, máquinas de barbear, cremes, protectores solares, repelentes, cremes anti-rugas, hidratantes, *spray* para cabelos, máscaras faciais e produtos de cuidados de bebés<sup>19</sup>.

São responsáveis pela formação de películas, esfoliação, regulação da viscosidade entre outras funções.

Os microplásticos estão presentes em diferentes produtos e em diferentes percentagens que vão desde 1% até 90%. Por exemplo um esfoliante corporal contém microplásticos na formulação cosmética e na embalagem<sup>19</sup>.

Segundo uma pesquisa efectuada pela *CosmeticsEurope*, foram utilizados 4360 toneladas de grânulos de microplásticos em 2012 por todos os países da União Europeia, Noruega e Suíça. As substâncias que se destacam foram os grânulos de microplásticos compostos por polietileno, representando 93% de uma amostra de 4037 toneladas<sup>20</sup>.

A maior parte dos ingredientes dos plásticos contêm polímeros não degradáveis e estes podem levar centenas de anos a degradar-se por meio de oxidação ou fotodegradação. A substituição por plásticos como PLA também não é aconselhável porque são degradados em elevadas temperaturas<sup>19</sup>.

O conhecimento sobre as consequências marinhas e o seu potencial impacto na saúde através da cadeia alimentarestá a ser discutido em todo o mundo. Esta situação combinada com os conhecimentos emergentes sobre os efeitos tóxicos dos microplásticos sobre os organismos biológicos, incluindo os mamíferos, levou a preocupação e acções para monitorizar e para reduzir as suas emissões<sup>19</sup>.

## 2.8 O Impacto Embalagens

As empresas cosméticas estão a fazer investigações relativas ao *eco-design*, redução dos materiais da embalagem, estrutura da embalagem, de forma a diminuir o seu impacto ambiental<sup>21</sup>.

A maioria das alterações feitas nas embalagens origina uma pequena alteração nos materiais das embalagens que são compensados pelas vendas unitários mais elevadas<sup>21</sup>.

O uso de materiais sustentáveis como bambu, madeira, as embalagens de plástico também são uma das soluções encontradas para a diminuição do impacto das embalagens.

Os custos das matérias-primas são elevadas e os métodos de eliminação de resíduos inadequados. As embalagens representam mais de metade de todos os resíduos domésticos nos países desenvolvidos, sendo o material de maior percentagem o plástico<sup>21</sup>.

Plásticos feitos à base de plantas têm que ser mais desenvolvidos e aplicados na cosmética.

Em algumas empresas como Procter&Gamble, estão a ser usados polímeros híbridos para superar as limitações dos bioplásticos<sup>21</sup>.

A embalagem do PantenePro-V NatureFusioné feita principalmente por bio polímeros provenientes da cana-de-açúcar<sup>22</sup>.

A Uniliver diminui o tamanho das embalagens dos seus desodorizantes e poupou nos custos das embalagens e do transporte<sup>21</sup>.

No Brasil, ABIHPEC está a trabalhar em conjunto com as agências municipais pra recolher e reciclar os resíduos de embalagens, nos EUA a empresa *Tom's of Maine*, tem parceria com a *TerraCycle* para recolher as embalagens usadas e transformá-las em novas aplicações<sup>23</sup>.

## 2.9 Obtenção sustentável de óleo de palma

O óleo de palma é um óleo vegetal derivado de um fruto da palmeira *Elaeis guineenses*.

Localiza-se na Indonésia, Malásia, América Central, África e Ásia. É utilizado para o óleo de gordura e como matéria-prima para biocombustíveis. Tem uma representação mundial de consumo de 40%<sup>24</sup>.

As principais razões pela sua ampla utilização são: ter uma vida longa, não necessitar de hidrogenação, fornecer uma elevada empregabilidade, ser barato e por crescer numa variedade de solos durante todo o ano.

Um dos seus principais riscos ambientais é o cultivo em trópicos húmidos que causa o detrimento da floresta tropical. As florestas são muitas vezes destruídas para se plantar as palmeiras, o que faz a libertação de quantidades significativas de gases e a perda de importantes áreas de *habitat* para espécies como orangotangos, tigres, elefantes e rinocerontes<sup>24</sup>.



Figura 4-Representação dos principais riscos da obtenção do óleo de palma<sup>3</sup>.

Este óleo é muito difícil de ser substituído devido ao preço, à eficiência e à própria indústria. Nos últimos 5 anos, ocorreram flutuações de preços em todos os óleos com excepção do óleo palma. Ao ocorrer a proibição da produção deste óleo na UE e nos EUA os produtores iriam

<sup>3</sup> Fonte: SGS. *Certification Roundtable on Sustainable Palm Oil*. Disponível em: <http://www.sgs.pt/pt-PT/Sustainability/Environment/Energy-Services/Alternative-Fuels/Roundtable-on-Sustainable-Palmoil-RSPO-Certification.aspx> [Consultado a Setembro de 2016]



se focar em outros mercados de produção que não cumprem as boas práticas de sustentabilidade social e ambiental. A nível económico gera imensas receitas para os governos.

O plano de acção para diminuir o seu risco ambiental consiste em trabalhar com fornecedores certificados segundo a norma RSPO<sup>25</sup>.

Os fornecedores RSPO certificados devem respeitar os seguintes requisitos<sup>25</sup>:

- Certificar toda a cadeia de produção e abastecimento;
- Estar em conformidade com as leis e regulamentações locais e internacionais;
- Usar as melhores práticas agrícolas;
- Ter responsabilidade ambiental, incluindo a preservação de recursos naturais e de biodiversidade;
- Respeitar os direitos da comunidade de acordo com os princípios de posse de terra e dos direitos dos humanos;
- Gerir de forma responsável as novas plantações;
- Desenvolver planos de transições claras com etapas intermediárias.

Os fornecedores após estarem certificados devem divulgar publicamente o seu desempenho sustentável, através do fornecimento dos seus relatórios com os dados sobre os volumes de óleo de palma produzidos. Também devem apoiar as iniciativas destinadas à transformação de toda a indústria, ter conhecimento do uso do óleo de palma nos mercados europeus e americanos e participar em eventos como *ConsumerGoodsFórum* e *Tropical ForestAlliance 2020*.

O Fórum dos Bens de Consumo (*Consumer Goods Fórum*) é uma rede global composta por fabricantes, distribuidores e consumidores que pretendem alcançar um equilíbrio entre o que é produzido e as necessidades dos mercados. O Fórum baseia-se em cinco pilares<sup>26</sup>:

- **Sustentabilidade**: tornar a indústria um dos principais líderes na protecção contra as mudanças climáticas, na gestão dos resíduos e no cumprimento das BPF;
- **Saúde e Bem-estar**: capacitar os consumidores a adoptar estilos de vida mais saudáveis;
- **Cadeia de valor**: identificação e implementação de protocolos para gestão de dados;
- **Transparência da informação**: partilhar o conhecimento e as BPF para os membros.

A Aliança Tropical Florestal 2020 (*Tropical Forest Alliance*) é uma parceria público-privada composta por países que adoptam um conjunto de acções voluntárias que pretendem diminuir a desflorestação tropical associado à produção do óleo de palma. Estas acções diminuem as emissões de gases de estufa, protegem as plantações dos pequenos agricultores, conservam os habitats naturais e conservam as paisagens tropicais para as gerações seguintes<sup>27</sup>.

### **2.10 Método para determinar a ecotoxicidade e o risco ambiental provocado pelos produtos cosméticos**

O uso do consumo de uma grande quantidade de produtos químicos sintéticos, principalmente nos produtos cosméticos conduziu à detecção de uma elevada concentração destes em sistemas de água natural, águas residuais e água potável<sup>28</sup>.

Muitos dos efeitos e impactos negativos dos produtos cosméticos no ambiente ainda permanecem desconhecidos.

Dependendo das suas propriedades físicas-químicas, a maioria das substâncias estão presentes nas águas residuais municipais, sendo consumidas, metabolizadas e excretadas pelos organismos vivos.

Foram detectadas substâncias activas em estações de tratamento de água porque não conseguem ser totalmente eliminadas por processos tradicionais.

Na maioria dos casos, estes compostos podem ser adsorvidos pelo iodo primário e secundário ou podem permanecer no afluente e serem distribuídos para as águas superfícies e subterrâneas. Também podem se encontrar em sedimentos e em tecidos de animais selvagens.

Uma das formas de determinar alguns dos efeitos, como ecotoxicidade aguda ou crónica, são os ensaios ecotoxicológicos padrão. São utilizados diferentes espécies de peixes, crustáceos, algas e bactérias. Outros dos métodos são o uso de bioensaios com bactérias luminiscentes e QSAR (relação estrutura e actividade quantitativa). Estes são especialmente utilizados quando os valores da ecotoxicidade são desconhecidos<sup>28</sup>.

Nos bioensaios com bactérias luminescentes utilizam-se, por exemplo, bactérias marinhas como *Vibriofischeri*, que apresentam luminiscência. As amostras tóxicas inibem a emissão da luz, por isso, quanto maior for a inibição da luz maior será a toxicidade da amostra. É um

bioensaio rápido, simples, confiável e sensível. É muito utilizado para determinar a ecotoxicidade dos produtos químicos<sup>28</sup>.

A metodologia do QSAR considera as propriedades físicas-químicas e estruturas moleculares dos compostos para avaliar a sua biodegradabilidade, ecotoxicidade biológica, mutagenicidade e carcinogenicidade.

A combinação deste modelo associada aos dados experimentais de ecotoxicidade permite identificar rapidamente os efeitos adversos dos compostos sobre o ambiente.

A probabilidade de um composto de causar efeitos ambientais indesejáveis pode ser estimada pela ERA. Recentemente o Comité dos Medicamentos para Uso Humano da EMEA criou directrizes para ERA de medicamentos de uso humano, que devem ser realizados para todos os pedidos de autorização de comercialização de medicamentos caso ocorra uma exposição ambiental<sup>28</sup>.

## **2.11 Avaliação da segurança ambiental**

A avaliação da segurança ambiental dos produtos cosméticos é avaliada com base nas propriedades ecológicas dos seus ingredientes e depende de dois factores que são a segurança e ecotoxicidade.

A segurança ambiental depende das propriedades físicas-químicas dos seus ingredientes como a solubilidade em água, adsorção, volatilidade e degradação. A degradação é afectada por microorganismos presentes no esgoto, nas superfícies das estações de tratamento de águas e no solo<sup>28</sup>.

A ecotoxicidade está relacionada com o impacto das propriedades dos ingredientes têm sobre o meio ambiente. São determinadas as concentrações máximas de ingredientes químicos que não influenciam negativamente o meio ambiente, às quais denominam-se por PNECs. As concentrações de ingredientes existentes no meio ambiente designam-se por PECs<sup>28</sup>.

Assim para que o produto cosmético seja ecologicamente seguro o  $PEC \leq PNEC$ . Outras formas de determinar a avaliação da segurança ambiental são testes de simulação, estudos de monitorização ambiental e estudos de toxicidade crónica<sup>28</sup>.

### 2.12 Produtos “verdes”

Os produtos “verdes” são todos os produtos desenvolvidos de acordo com as normas ecológicas porque têm como objectivo permitir o desenvolvimento económico, proteger as gerações futuras e reduzir o impacto ambiental. As suas principais características consistem no uso de baixo consumo de energia<sup>29</sup>

As suas vantagens consistem na redução do uso de matérias-primas provenientes de recursos naturais, uso de tecnologias limpas, uso de embalagens biodegradáveis e recicláveis, baixo consumo de energia, opção pelas energias renováveis e concepção de produtos que podem ser incinerados ou convertidos em fertilizantes<sup>29</sup>.

Os produtos biológicos são considerados como produtos “verdes”, contudo o termo biológico está regulamentado por vários programas de certificação enquanto o termo natural é frequentemente utilizado pelo *marketing* “verde” mas não está regulamentado.

### 2.13 Química “Verde”

A química “verde” consiste na pesquisa química de produtos, utilizando processos de produção que não prejudiquem o meio ambiente<sup>30</sup>.

Os seus princípios consistem na prevenção de resíduos, maximização de todos os materiais utilizados, uso de métodos sintéticos que geram substâncias com pouca ou nenhuma toxicidade humana e ambiental, uso de solventes seguros, criação de um projecto de eficiência energética, redução dos derivados e concepção dos produtos químicos que originem produtos inócuos. Na última década tem existido um grande desenvolvimento na identificação de matérias-primas renováveis que possam ser usadas em vários processos químicos<sup>30</sup>.

As suas principais vantagens, em comparação com as matérias-primas convencionais, são o uso de matérias-primas renováveis, diminuição da emissão de gases com efeitos de estufa, redução da toxicidade e diminuição dos custos<sup>30</sup>.

### 2.14 Certificações

Na Europa e nos Estados Unidos existem diferentes sistemas de certificação que classificam os produtos cosméticos como biológicos e/ou naturais. Estes sistemas vão ser caracterizados posteriormente.

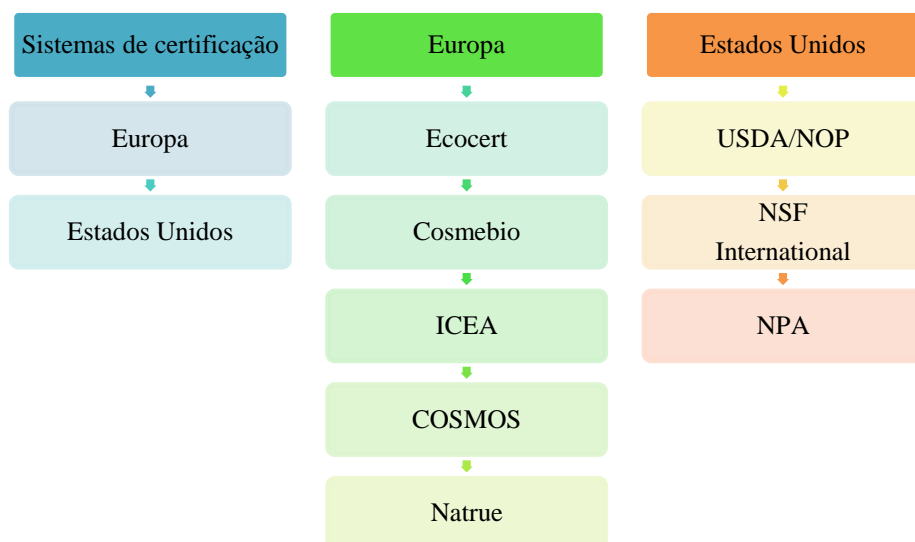


Figura 5- Diferentes tipos de certificação

#### 2.14.1 Ecocert

Os principais temas abordados neste referencial são<sup>31</sup>:

- Regras sobre os ingredientes e a composição do produto acabado;
- Identificação dos critérios de validação para a obtenção dos produtos;
- Regras de produção;
- Acondicionamento e embalagem;
- Rotulagem;
- Procedimentos de limpeza e desinfecção;
- Sistema de controlo da empresa;
- Sistema de qualidade
- Sistema de certificação.

#### 2.14.2 Regras sobre os ingredientes e composição do produto acabado

O produto acabado tem que ser composto por ingredientes certificados e deve estar de acordo com a legislação europeia e a vigente no respectivo país.

O produto acabado pode ser classificado como produto cosmético natural ou produto cosmético biológico se cumprir as regras descritas na tabela nº1<sup>31</sup>:

Tabela 1 – Composição de um produto certificado<sup>4</sup>

Composição de um produto certificado	
<b>Regras gerais</b>	$\sum \% \text{ dos ingredientes de origem natural} > 95\%$ $\Rightarrow \sum \% \text{ de ingredientes de síntese} < 5\%$
<b>Produto cosmético natural</b>	$\frac{\sum \% \text{ de material biológico de ingredientes de origem vegetal}}{\sum \% \text{ de vegetal de ingredientes vegetais}} > 50\%$
	$\frac{\sum \% \text{ de ingredientes biológicos certificados}}{\text{Total de ingredientes}} > 5\%$
<b>Produto cosmético biológico</b>	$\frac{\sum \% \text{ de material biológico de ingredientes de origem vegetal}}{\sum \% \text{ de vegetal de ingredientes vegetais}} > 95\%$
	$\frac{\sum \% \text{ de ingredientes biológicos certificados}}{\text{Total de ingredientes}} > 10\%$

### 2.14.3 Critérios de validação dos processos

Os principais critérios de validação dos processos são<sup>31</sup>:

- Usar ingredientes e reagentes de origem biológica;
- Não colocar em causa a eficiência energética dos equipamentos utilizados;
- Usar processos físicos e químicos autorizados pela norma;
- Cumprir os critérios enumerados para os processos físicos e químicos autorizados;

A escolha dos ingredientes e dos reagentes não deve colocar em causa o meio ambiente.

Estes devem de ser retirados de fontes renováveis e não serem derivados do sector petroquímico, uma vez que estes geram uma maior quantidade de gases com efeito de estufa.

A eficiência energética deve ser mantida durante todo o processo de produção.

<sup>4</sup>Fonte: Groupe Ecocert. GE.6-33.2012. Ecocert Standard: Natural and Organic Cosmetics.GE;2012

Os processos utilizados devem usar pressões e temperaturas baixas, minimizar a produção dos resíduos e subprodutos não recicláveis.

As listas de processos físicos e químicos autorizados são descritos tabela nº 2<sup>37</sup>:

Tabela 2 – Processos autorizados<sup>5</sup>

Processos Autorizados	
Físicos	Químicos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descoloração</li> <li>• Moagem</li> <li>• Centrifugação</li> <li>• Decantação</li> <li>• Dessecação</li> <li>• Secagem</li> <li>• Deterpenação ao vapor de água ou outro solvente natural</li> <li>• Destilação com solventes de origem natural: H<sub>2</sub>O e CO<sub>2</sub></li> <li>• Extração com Solventes: água, glicerina, etanol vegetal</li> <li>• Filtração</li> <li>• Liofilização</li> <li>• Percoloração</li> <li>• Pressão</li> <li>• Esterilização por aquecimento</li> <li>• Esterilização por gás</li> <li>• Esterilização por UV, IR</li> <li>• Peneiração</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alquilação</li> <li>• Calcinação</li> <li>• Carborização</li> <li>• Condensação</li> <li>• Adição</li> <li>• Demetilação</li> <li>• Esterificação</li> <li>• Transesterificação</li> <li>• Interesterificação</li> <li>• Eterificação</li> <li>• Hidrólise</li> <li>• Neutralização</li> <li>• Oxidação</li> <li>• Redução</li> <li>• Ozonólise</li> <li>• Amidação</li> <li>• Quaternização</li> <li>• Sulfatação</li> <li>• Torrefação</li> </ul>

Os processos físicos e químicos devem respeitar os seguintes critérios<sup>31</sup>:

- Os ingredientes vegetais só podem ser extraídos e purificados com solventes naturais;
- Os processos de esterilização não podem degradar os ingredientes;
- São proibidos os processos ionizantes;
- Formar moléculas biodegradáveis e não tóxicas.

Os critérios definidos para se identificar se as moléculas são biodegradáveis e/ou ecotóxicas são os seguintes<sup>31</sup>:

- Toxicidade aquática: CL<sub>50</sub> ou CE<sub>50</sub> ou CI<sub>50</sub> > 1 mg/l;
- Não usar substâncias biodegradáveis;
- Usar de catalisadores não petroquímicos;

<sup>5</sup>Fonte:Groupe Ecocert. GE.6-33.2012. Ecocert Standard: Natural and Organic Cosmetics.GE;2012

#### **2.14.4 Acondicionamento e embalagem**

A embalagem deve ser feita com materiais como o vidro, alumínio, papel e cartão<sup>31</sup>.

Os materiais utilizados têm que ser submetidos a um estudo técnico tendo em conta<sup>31</sup>:

- Recursos utilizados e o processo;
- Uso de embalagem primária ou secundária;
- Complexidade da técnica;
- Substituição do equipamento;
- Reciclagem da embalagem.

As embalagens provenientes de animais mortos como o couro, seda e PVC e PS são proibidos. Estes critérios são aplicados às embalagens primárias e secundárias.

#### **14.1 Rotulagem**

O produto cosmético deve ser rotulado como “produto cosmético biológico ou natural”, deve ter o nome da entidade que o certificou, a percentagem e indicação dos ingredientes, as condições de utilização e a composição<sup>31</sup>.

#### **14.2 Sistema de controlo da empresa**

O sistema de controlo da empresa é composto pelas etapas representadas na figura nº6<sup>31</sup>:





Figura 6-Sistema de controlo da empresa

Quando se procede à recepção dos ingredientes deve ser efectuada uma verificação de conformidade e da validade do certificado de produção biológica.

No caso dos distribuidores sem processo de produção, a rastreabilidade tem que ser feita através do fornecedor produtor do ingrediente<sup>31</sup>.

Para os produtos manipulados a forma de garantir a sua rastreabilidade é através das facturas e da apresentação de um certificado válido no momento da transacção<sup>31</sup>.

No pós-marketing a rastreabilidade é garantida por se guardar uma amostra de cada lote e respectivo número<sup>37</sup>.

O fabricante deverá implementar um sistema que permita ao auditor a rastreabilidade do produto acabado até ao consumidor através da disponibilização dos seguintes documentos<sup>31</sup>:

- Resumo de compras;
- Devoluções;
- Fichas de produção;
- Inventários físicos e informatizados.

### 14.3 Sistema de qualidade

As empresas devem ter um sistema de controlo que permita a verificação<sup>37</sup>:

- Conformidade dos ingredientes;
- Fornecedores;
- Manipulados;
- Operações de produção e produtos de limpeza e desinfecção;
- Equipamentos de produção e análise;
- Produtos comercializados e serviços prestados;
- Documentos de comunicação.

#### 14.4 Processo de certificação Ecocert sintetizado

O processo de certificação é anual e resulta da concessão de um certificado á empresa que cumpra os requisitos mencionados no Referencial Ecocert. O processo certificado é representado pelo seguinte símbolo mencionado na figura nº7<sup>31</sup>:

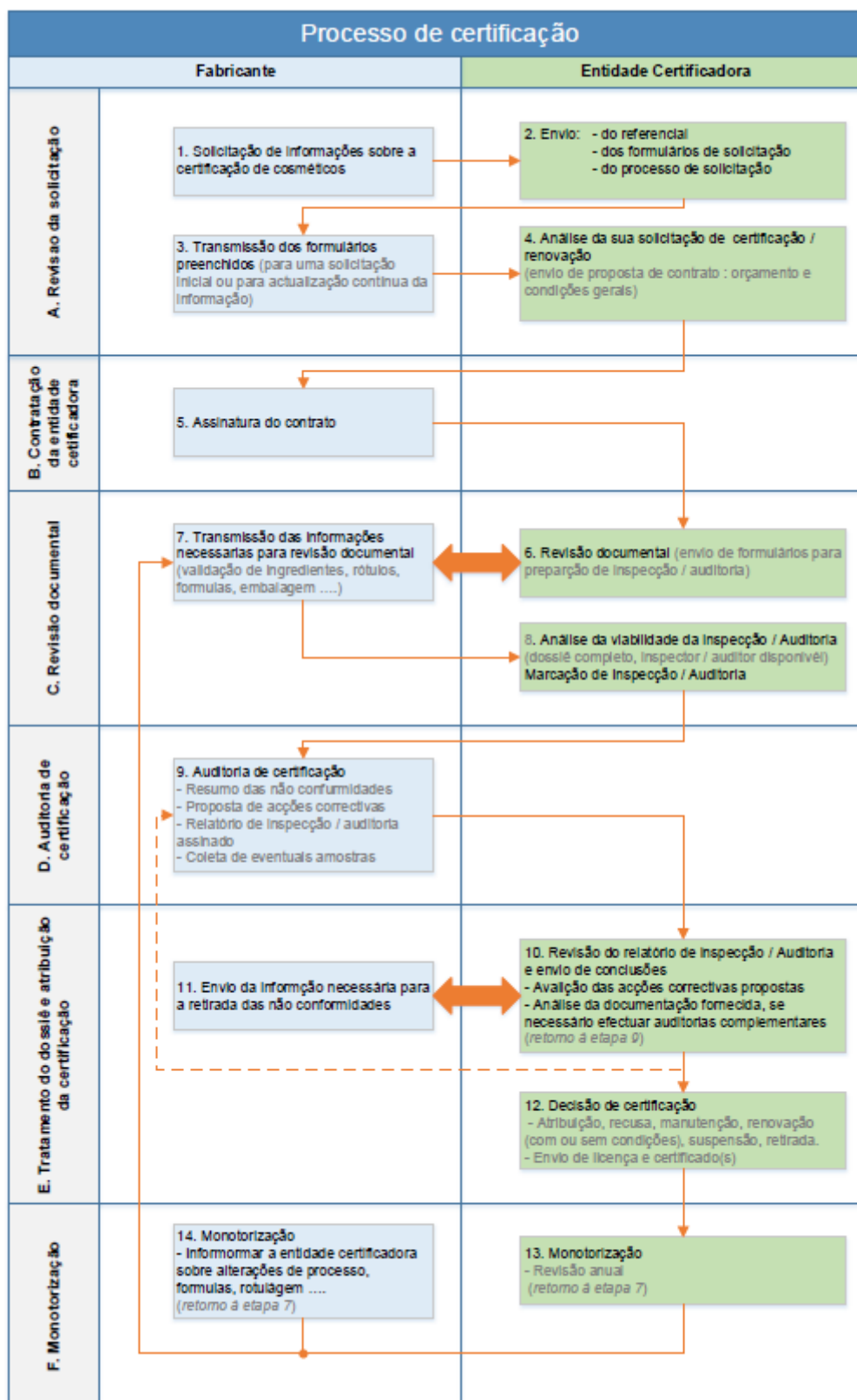


Figura 7 –Rótulo Ecocert<sup>6</sup>

Na tabela seguinte vem descrito resumidamente o sistema de certificação de Ecocert:

Tabela 3 – Processo de certificação pela Ecocert Greenlife<sup>7</sup>

<sup>6</sup> Fonte:Groupe Ecocert. GE.6-33.2012. Ecocert Standard: Natural and Organic Cosmetics.GE;2012



<sup>7</sup> Fonte:Groupe Ecocert. GE.6-33.2012. Ecocert Standard: Natural and Organic Cosmetics.GE;2012

### 2.14.5 COSMEBIO

A COSMEBIO® é a maior associação comercial francesa de produtos cosméticos biológicos porque abrange 95% do mercado francês e 15% do mercado europeu. Possui 500 marcas no mercado, 900 referências, 350 técnicos em laboratório, distribuidores e fornecedores de ingredientes biológicos<sup>32</sup>.

Os seus valores consistem em<sup>32</sup>:

- Respeitar a biodiversidade do meio ambiente;
- Usar ingredientes naturais, principalmente de agricultura biológica;
- Usar processos de fabrico limpos.



Figura 8- Representação dos valores da COSMEBIO<sup>8</sup>

A COSMEBIO® permite que os seus membros sejam representados em organismos nacionais como AFNOR, sindicatos, no COSMOS, na *Cosmetic Europe* e na Comissão Europeia.

A associação acompanha os seus membros na implementação de um processo ambiental responsável e garante a sua visibilidade através da colocação do rótulo.

A presença deste rótulo representa<sup>33</sup>:

- Produto final é composto por 95% de ingredientes biológicos;

<sup>8</sup> Fonte: Association Professionnelle de Cosmetique Ecologique et Biologique. *La Charte Cosmebio: les fondements de la cosmétique naturelle et biologique*. Disponível em: <http://www.cosmebio.org/fr/charte-cosmebio.php> [ Consultado a Outubro de 2016]

- A embalagem interior e exterior deve ser biodegradável;
- Não contêm produtos petroquímicos;
- Não são compostos por nenhum organismo geneticamente modificado;
- Não sofreu nenhum tratamento ionizante.



Figura 9 – Rótulo COSMEBIO<sup>9</sup>

No ano 2000 foi criada a Carta dos Fundamentos para descrever os principais critérios relativos à sua produção. Os produtos cosméticos biológicos tinham de ser feitos com ingredientes que eram provenientes da agricultura biológica e as técnicas de produção não podiam colocar em causa o meio ambiente<sup>34</sup>.

As empresas depois de entrarem para a associação têm que cumprir as condições descritas anteriormente, se não a COSMEBIO® pode apresentar uma queixa à Direcção Geral da Concorrência, Consumo e Repressão da Fraude ou processar.

#### 2.14.6 ICEA

A ICEA produz produtos cosméticos biológicos que não são prejudiciais para a saúde dos seres humanos e que não são destrutivos para os animais e para o meio ambiente<sup>35</sup>. Utilizam processos que formam moléculas biodegradáveis, usam técnicas de produção limpas e embalagens ecológicas<sup>36</sup>.

##### 2.14.6.1 Sistema de certificação feito pela ICEA

Para se iniciar o processo de certificação é necessário apresentar um pedido com os seguintes elementos<sup>37</sup>:

- Nome da empresa candidata e o endereço registado;
- Tipo de actividade (produção, fabrico e distribuição) e categoria de produto;
- Outras certificações obtidos pela organização a que se candidata;

<sup>9</sup> Fonte: Association Professionnelle de Cosmétique Ecologique et Biologique. *Comprendre les labels cosmebio*. Disponível em: <http://www.cosmebio.org/fr/nos-label.php> [ Consultado a Outubro de 2016]

Ao assinar o formulário do pedido de certificação a empresa tem que aceitar as condições contratuais e compromete-se a cumprir o regulamento na sua totalidade. O pedido de certificação deve ser acompanhado dos seguintes documentos<sup>37</sup>:

- Cópia do recibo do pagamento da taxa de inscrição;
- Registo do certificado da câmara de comércio;
- Cópia do número de certificado do IVA;
- Lista da taxa de controlo e certificação dos produtos cosméticos.

Depois a empresa candidata envia para a organização os seguintes documentos<sup>37</sup>:

- Descrição do processo de produção;
- Identificação das matérias-primas orgânicas e certificadas;
- Conformidade do rótulo;
- Testes para verificar a segurança dos produtos;
- Nomes dos fornecedores biológicos certificados;
- Plano de qualidade dos produtos a serem certificados;
- Organograma assinado pelo responsável da produção.

Após obtido a certificação a empresa para a manter tem que cumprir as seguintes medidas<sup>37</sup>:

- Implementar e manter um sistema de gestão que demonstra o cumprimento dos requisitos e processos estabelecidos na referência padrão;
- Identificar e monitorizar os requisitos especificados;
- Ter os documentos conformes;
- Manter, durante a validade da certificação as condições que permitam tal certificação;
- Retirar o produto do mercado em caso de conhecimento de qualquer irregularidade;
- Em caso de não conformidades propor acções correctivas;
- Satisfazer todos os pedidos da ICEA para acções correctivas;
- Pagamento das taxas para a inspecção e actividade de certificação;
- Pagar a taxa fixa anual para a manutenção da certificação em caso de suspensão;
- Manter um registo de todas as queixas recebidas ao longo da validade da certificação;
- Informar ICEA em caso de envolvimento de processos judiciais;

- Permitir que os colaboradores do ICEA tenham acesso a todas as instalações, documentos, registos e áreas consideradas para se fazer uma inspecção adequada.



Figura 10- Rótulo da certificação da ICEA<sup>10</sup>

#### 2.14.7 SOIL ASSOCIATION

A SOIL Association baseia-se em princípios que têm como objectivo aumentar a proporção dos ingredientes biológicos em formulações, diminuir o uso dos ingredientes sintéticos, uso de rotulagem clara e que não seja prejudicial para a saúde humana e para o ambiente<sup>38</sup>.

A SOIL ASSOCIATION contém mais de 200 marcas com o seu logótipo. Recentemente fundou-se com o BDIH, COSMEBIO, ECOCERT e ICEA e formaram o COSMOS.

O objectivo do COSMOS foi harmonizar os procedimentos de produção. O seu aparecimento deve-se porque qualquer empresa podia rotular o seu produto acabado como produto biológico desde que este tivesse alguma quantidade de ingredientes biológicos.



Figura 11-Rótulo Soil Association

<sup>10</sup> Fonte: Instituto per la Certificazione Ambientale e Ética. Ed.03. *Organic and natural cosmetics certification rule*. ICEA; 2015.

### 2.14.8 Norma COSMOS

A norma COSMOS tem como objectivo promover a utilização da agricultura biológica, usar os recursos naturais tendo em conta o meio ambiente, utilizar processos de fabrico limpos e aplicar os conceitos da química “verde”. É composta pelos requisitos representados na figura nº12<sup>39</sup>:



Figura 12- Requisitos da norma COSMO STANDARD

#### 2.14.8.1 Classificação dos ingredientes

Os ingredientes são classificados em cinco categorias: água, minerais, ingredientes de origem mineral, ingredientes fisicamente processados e ingredientes quimicamente processados. A classificação pode ser aplicada quer o produto seja composto por um único ingrediente ou mistura de ingredientes<sup>39</sup>.

A água pode ser: água potável, água de nascente, água destilada, água obtida por osmose e água do mar<sup>39</sup>.

Os minerais podem ser utilizados, sem que haja modificação química<sup>39</sup>.

Os ingredientes fisicamente e quimicamente processados incluem qualquer produto de origem vegetal, animal ou de origem microbiana<sup>39</sup>.



O produtor de ingredientes quimicamente processados, só pode utilizar processos químicos autorizados, recursos renováveis, ingredientes derivados de culturas microbianas ou de fermentação. Os requisitos quantitativos vão ser expressos na tabela nº4<sup>39</sup>:

Tabela 4 – Requisitos quantitativos dos ingredientes quimicamente processados

Princípio	Requisito
<b>Economia</b>	<p>- Eficiência massa de reacção (da ultima etapa da reacção): <math>\geq 50\%</math></p> <p>- Eficiência massa de reacção = (peso do produto (s) desejado / peso de todos os reagentes) x 100</p>
<b>Produtos não persistentes</b>	<p>- Valor mínimo para a toxicidade da água:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• LC50, EC50, IC &gt; mg/l</li> </ul> <p>-Relação entre a biodegradação e toxicidade da água:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxicidade da água: EC50 &gt; 10 mg/l</li> <li>• Biodegradação:&gt; 70 % (ou 60% se CO2 produzido for medido)</li> </ul> <p><u>ou</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toxicidade da água: EC50 =1 - 10 mg/l</li> <li>• Biodegradação:&gt; 95%; 70% (ou 60% se CO2 produzido for medido)</li> </ul> <p>- Substâncias conhecidos por serem bioacumuláveis e não biodegradáveis são proibidas.</p>

#### 2.14.8.2 Regras para calcular a percentagem da proporção de ingredientes biológicos

As regras para calcular a proporção da percentagem do ingrediente são as seguintes<sup>39</sup>:

- Os ingredientes quimicamente e fisicamente processados têm que ser certificados;
- Não existe uma quantidade mínima de ingredientes biológicos que possa ser utilizada;
- A água não pode ser calculada como ingrediente biológico;
- O suco das plantas não é considerado como água;

- Qualquer ingrediente de origem animal não pode ser calculado;

Nos extractos com base de água a percentagem biológica é calculada com a seguinte fórmula<sup>39</sup>:

Primeiro passo:

$$R\acute{a}cio = \frac{Plantas\ frescas\ de\ produ\c\tilde{a}o\ biol\acute{o}gica}{Extratos - solventes}$$

Se o rácio for superior a 1  $\Rightarrow$  1

Segundo passo:

$$\% \text{ de material biol\acute{o}gico} = \left( \text{r\acute{a}cio} \frac{Extratos - Solventes}{Extratos} + \frac{Solventes\ biol\acute{o}gicos}{Extratos} \right) \times 100$$

- O solvente deve ser interpretado como a quantidade de solvente presente no extracto final;
- Água não é considerada um solvente;
- Misturas com materiais biológicos e não biológicos não são considerados materiais biológicos.

Para extractos á base água usando unicamente água, a percentagem de material biológico é calculada da seguinte forma<sup>39</sup>:

$$\% \text{ de material biol\acute{o}gico} = \frac{Planta\ fresca\ de\ produ\c\tilde{a}o\ biol\acute{o}gica}{Extrato} \times 100$$

Para extractos não aquosos, a percentagem de material biológico é calculado da seguinte forma:

A – Planta fresca de produção biológica

B – Solventes biológicos

C – Plantas frescas

D – Todos os solventes

$$\% \text{ de material biológico} = \frac{A + B}{C + D} \times 100$$

A – Todas as matérias-primas iniciais de produção biológica.

B – Matérias-primas iniciais de produção biológica em excesso.

C – Todas as matérias-primas iniciais

D – Todas as matérias-primas iniciais em excesso

$$\% \text{ de material biológico} = \frac{A - B}{C - D} \times 100$$

#### 2.14.8.3 Composição do produto total

Para obter a certificação o produto acabado tem que ser composto por 20% de ingredientes biológicos 10% de minerais<sup>39</sup>.

#### 2.14.8.4 Armazenamento, produção e embalagem

O armazenamento tem que garantir que não haja risco de integridade do produto.

Existem diferentes processos para prevenir a contaminação dos ingredientes biológicos.

É necessário que haja um sistema de controlo de qualidade que inclua<sup>39</sup>:

- Rastreabilidade dos ingredientes e do produto final;
- Procedimentos de produção em todas as fases;
- Análise da produção e do armazenamento dos produtos.

A produção deve ser feita com técnicas que evitem aumentar a poluição.

A embalagem (quer seja primária ou secundária) deve minimizar os impactos ambientais directos e indirectos de forma. Assim pretende-se usar material que possa ser reciclado.

Os materiais que podem ser usados são: madeira, vidro, alumínio, PE, PET, PP, PETG.

Os materiais a serem evitados são: cloreto de polivinilo, poliestireno e estireno.

Deve ser provado que os materiais usados não são constituídos pelos materiais anteriores, sendo necessário uma confirmação por escrito do fornecedor. Reconhecido que pode existir necessidade de haver excepções para fins técnicos específicos como bombas, aplicadores, conta-gotas, escovas, os pedidos de excepção serão considerados pelo técnico que as avaliar.

Os gases propulsores que podem ser usados são: oxigénio, azoto e gás carbónico<sup>39</sup>.

#### **2.14.8.5    *Gestão ambiental***

Um plano de gestão ambiental deve ser colocado em prática durante todo o processo de fabrico dos produtos e dos resíduos resultantes deste. Deve ser implementado de forma eficaz. Como parte do plano, devem ser colocadas as moradas do local de fabrico dos resíduos, incluindo os resíduos sólidos, líquidos e gasosos, por ano. Tem que estar de acordo com, a norma ISO 14000 e com a legislação nacional<sup>39</sup>.

Devem se utilizar materiais como papel, vidro, e outros materiais que possam ser reciclados, de forma a os enviar a uma empresa específica<sup>39</sup>.

Na limpeza e higiene é necessário utilizar determinados materiais de limpeza e desinfecção como o álcool isopropilo, tensioactivos anfotéricos, peróxido de hidrogénio, ácidos minerais, ácido peracético e ácido fórmico<sup>39\*</sup>.

#### **2.14.8.6    *Rotulagem***

A rotulagem e a comunicação devem ser claras e não devem induzir erros aos consumidores.

Os produtos biológicos certificados têm que estar documentados com a assinatura do COSMO BIOLÓGICO e o selo da organização AISBL COSMOS-STANDARD. Também têm que indicar percentagem dos ingredientes de origem biológica no rótulo e dos sais minerais<sup>39</sup>.

#### **2.14.8.7    *Certificação COSMOS***

Para os produtos cosméticos biológicos serem certificados é necessário<sup>39</sup>:

- Descrição dos processos de fabrico para a auditoria;
- Quais são as plantas utilizadas para processar os ingredientes ou produtos;
- Possuir um certificado operacional;
- Permitir que o organismo de certificação recolha as amostras e realizar as análises no laboratório.

### **2.15 NaTrue**

NaTrue é uma associação internacional que pretende contribuir para a qualidade dos produtos cosméticos biológicos e posterior regulamentação. As duas áreas que mais trabalhou para tentar alcançar este objectivo foi em assegurar a disponibilidade de matérias-primas através

do uso de regulamentação adequada e criação de critérios internacionais e rígidos (como o rótulo NaTrue).

#### **2.15.1 Ingredientes**

São permitidos ingredientes como a água, formulações com ingredientes naturais (ou seja quimicamente não modificados como os óleos gordos) e extractos de plantas hidra alcoólicas. A origem da água utilizada é arbitrária. Ao se calcular a porção de substâncias naturais a água é considerada uma substância natural se derivar directamente de uma fonte vegetal. Nos sumos vegetais existe 100% água, nos sumos concentrados vegetais existe um concentrado na sua totalidade de composição, nos extractos aquosos só se considera a parte da planta e nos extractos hidra alcoólicos são considerados as porções de plantas e as porções alcoólicas<sup>40</sup>.

Os exemplos dos ingredientes naturais são as gorduras, os óleos, as ceras, lecitinas, polissacarídeos, lipoproteínas, minerais e substâncias de origem animal (excepto vertebrados mortos)<sup>40</sup>.

#### **2.15.2 Processos de fabrico**

Durante todos os processos de fabrico, processamento e enchimento deve ser assegurado que as substâncias derivadas não devem migrar para os produtos. Os processos físicos permitidos são os agentes de purificação, métodos enzimáticos e microbiológicos. O branqueamento só é permitido se for utilizado com hipoclorito de sódio. Os processos com radiação ionizante não são permitidos<sup>40</sup>.

#### **2.15.3 Embalamento**

Os requisitos definidos para a escolha de materiais utilizados nas embalagens são a redução dos impactos ambientais, serem de materiais recicláveis e terem um tamanho reduzido. Os materiais preferenciais são o vidro, alumínio, papel, cartão e plásticos recicláveis como PET, PP. Os plásticos halogenados não podem ser utilizados e as bombas de gás serão só o nitrogénio, oxigénio, dióxido de carbono e argónio<sup>40</sup>.

#### **2.15.4 Requisitos de certificação**

Todos os produtos cosméticos que sejam certificados pela NaTrue têm que ter na sua composição 70% de compostos biológicos<sup>41</sup>.

### 2.15.5 Rotulagem

O rótulo NaTrue estabelece um elevado padrão de confiança nos produtos cosméticos e ajuda os consumidores a reconhecerem a identidade dos produtos cosméticos biológicos. Quando um rótulo NaTrue aparece numa embalagem, reflecte um rígido processo de certificação confiável e realizado por vários organismos de certificação independentes. Estes últimos estão sujeitos a um processo de certificação por parte do parceiro da NaTrue IOAS<sup>42</sup>. Os critérios do rótulo são definidos através de um Comité Científico que decide quais são os ingredientes aceites e os seus limiares máximos e mínimos. A verificação da conformidade é composta por duas fases, uma auditoria aos ingredientes e formulação, seguida de uma inspecção local.



Figura 13 – Rótulo NaTrue<sup>11</sup>

### 2.15.6 Certificação NaTrue

O processo de certificação é composto por três fases. Na primeira verifica-se a conformidade da formulação através da observação da quantidade dos ingredientes biológicos utilizados, a fórmula quantitativa, as técnicas de produção e a data da comercialização<sup>43</sup>.

Na segunda fase inicia-se a auditoria à produção onde se pretende saber se os produtos certificados cumprem a fórmula e se é possível adquirir a rastreabilidade do produto final. Na terceira fase é emitido um certificado que é válido por dois anos<sup>43</sup>. A informação anterior é descrita através da seguinte figura<sup>14</sup>:

<sup>11</sup> Fonte: Natrue. Disponível em: [https://www.circulobio.pt/certificacoes\\_det.php?id=9](https://www.circulobio.pt/certificacoes_det.php?id=9) [ Consultado Abril de 2016]

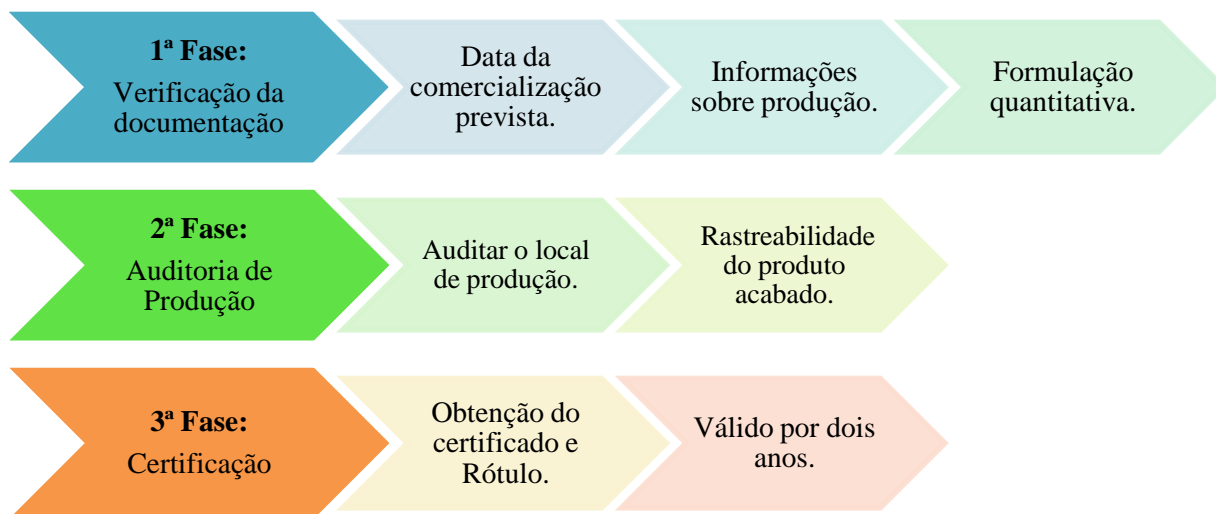


Figura 14- As etapas da certificação da NaTrue

## 2.16 NOP

O NOP é um programa de regulamentação que está inserido no departamento de agricultura dos EU. É responsável pelo desenvolvimento de normas para os produtos agrícolas. As suas principais actividades consistem em<sup>44</sup>:

- Manter a lista de operações certificadas;
- Desenvolver regulamentos e orientações;
- Gerir a lista nacional das substâncias permitidas e proibidas;
- Estabelecer políticas de importação e exportação;
- Certificar fabricantes de produtos biológicos;
- Investigar e tomar medidas sobre as queixas de violação reguladoras;

A equipa do NOP é parte integrante do AMS que facilita o marketing estratégico dos produtos agrícolas americanos nos mercados. A sua estratégia consiste em:

- Proporcionar qualidade de produção;
- Fornecer supervisão dos mercados;
- Procurar soluções para identificar e satisfazer as necessidades da agricultura;
- Manter e enriquecer um clima organização e dinâmica progressiva.

O NOP também supervisiona se as empresas estão devidamente certificadas e se cumprem as normas. Caso haja violações das mesmas tomam as devidas acções correctivas.

Os seus serviços consistem na<sup>44</sup>.

- Avaliação de qualidade e inspecções;
- Auditorias e certificação;
- Investigação e desenvolvimento alimentar local;
- Verificação de importação e exportação;
- Compras de alimentos;
- Testes de laboratório;
- Pesquisa de Mercado e Análise;
- Programa de dados sobre pesticidas;
- Pesquisa e análise de transportes;
- Protecção de variedades vegetais;
- Teste de sementes;
- *Design* do mercado e instalações.



Figura 15- Rótulo USDA/NOP<sup>12</sup>

### 2.17 NSF Internacional

A NSF *International* foi fundada em 1944 com a missão de proteger e melhorar a saúde. Os reguladores, produtores e consumidores tentam desenvolver os padrões de saúde pública e certificações que ajudam a proteger os alimentos, água, produtos de consumo e o meio ambiente. É uma organização independente que audita e certifica produtos, sistemas, fornecedores, promovem a educação pública e a gestão de riscos. Fornecem vários serviços, dos quais se destacam os serviços prestados na indústria química, nos plásticos, na água e no desenvolvimento da sustentabilidade ambiental<sup>45</sup>.

<sup>12</sup> Fonte: NOP. National Organic Program. Disponível em: <https://www.ams.usda.gov/about-ams/programs-offices/national-organic-program> [ Consultado Agosto de 2016]



Com o aparecimento de novos ingredientes, novas fórmulas de produção e com consumidores mais exigentes a NSF teve necessidade de criar um conjunto de medidas para garantir a confiança dos produtores, distribuidores e consumidores. Entre elas destaca-se a execução de auditorias, com base na ISO 22716, formação de equipas, consultoria e apoio regulamentar<sup>45</sup>.

### 2.18 Certificação NSF

A certificação NSF permite que as normas sejam aplicadas e que as especificações regulamentares sejam cumpridas. O processo é específico para o produto, processo ou serviço. Na apresentação das candidaturas deve-se fazer a avaliação do produto, testar em laboratório, proceder à inspecção da fábrica, rever os resultados, indicar os resultados e certificar caso não haja conformidades relevantes. Por exemplo no caso dos produtos cosméticos, a NSF vai verificar as BPF dos fornecedores dos ingredientes, baseado na ISO 22716 e na Federação Europeia dos Ingredientes. O seu objectivo é de minimizar a adulteração dos ingredientes. Posteriormente vai testar em laboratório a segurança, qualidade e eficácia dos produtos cosméticos utilizando a norma ISO 17025. Os laboratórios certificados para fazerem os testes são no Norte da América, América Latina, Europa e na Ásia. Perante os resultados vai certificar o produto cosmético e dar formação aos profissionais sobre a sua forma de produção, distribuição e armazenamento. De seguida a NSF consulta profissionais regulamentares que desenvolvem medidas para a gestão de risco e respondem a reclamações<sup>46</sup>.



Figura 16- Rótulo NSF Internacional<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Fonte: NSF. *Cosmetics*. Disponível: <http://www.nsf.org/services/by-industry/consumer-products/cosmetics> [Consultado Maio de 2016]

## 2.19 NPA

A NPA tem desempenhado um papel importante na saúde de todos os americanos. Tem como missão proteger os direitos dos consumidores e de estes terem acesso a produtos que irão manter e melhorar a saúde, bem como os direitos dos produtores e distribuidores a venderem estes produtos. Criou o NPA *Natural Standard* para definir requisitos de classificação dos produtos cosméticos biológicos, certifica a produção para garantir o uso de tecnologias limpas e autenticidade dos ingredientes e rótula o produto final para aumentar a confiança dos consumidores, distribuidores e fabricantes<sup>47</sup>.

### 2.19.1 Certificação do rótulo

O NPA para proteger os consumidores desenvolveu o *Natural Standard* composto por um conjunto de directrizes que determinam se o produto pode ser considerado biológico ou não. O NPA *Natural Standard* baseia-se em ingredientes biológicos, segurança, responsabilidade e sustentabilidade. Todo o produto cosmético rotulado como biológico deve ser composto apenas ou em grande parte por ingredientes biológicos e ser fabricado com processos apropriados para manter a pureza dos mesmos. Os ingredientes utilizados não devem colocar em risco a saúde humana. Deve-se dar preferência ao uso de ingredientes biodegradáveis e as embalagens têm que ser recicláveis. Dá-se preferência aos ingredientes obtidos de recursos renováveis e encontrados na natureza (flora, fauna, mineral) sem nenhum composto de petróleo. Os ingredientes também têm de ser reconhecidos pela FDA, ter o certificado das BPF e não conter resíduos de metais pesados ou outros contaminantes. A NPA desenvolveu uma Lista Ilustrativa NPA como documento de referência para o NPA *Natural Standard*. Para assegurar se o ingrediente é apropriado, os fabricantes têm que avaliar o ingrediente e assegurar se ele é feito com matérias-primas de fontes naturais, se foi fabricado usando processos ecológicos e se não contém substâncias proibidas. Os produtos cosméticos naturais produzidos segundo estas directrizes são rotulados com um rótulo apropriado<sup>47</sup>.



Figura 17- Rótulo NPA<sup>14</sup>

### 2.19.2 Requisitos de certificação da NPA

Os requisitos da certificação pela NPA são os seguintes<sup>48</sup>:










- Tornar-se membro da NPA e enviar um registo para o Programa de Certificação das BPF da NPA;
- Usar ingredientes cosméticos que estejam descritos por DCI;
- A formulação tem que conter 95% de ingredientes biológicos;
- Usar embalagens recicláveis;
- Não fazer testes em animais;
- As empresas para serem certificadas têm que dispor toda a documentação que a NPA requisitar;

---

<sup>14</sup> Fonte:NPA. *NPA Standard and Certification for Personal Care Products*. Disponível em: [http://www.npainfo.org/App\\_Themes/NPA/docs/naturalseal/The%20Natural%20Standard.pdf](http://www.npainfo.org/App_Themes/NPA/docs/naturalseal/The%20Natural%20Standard.pdf) [ Consultado Setembro de 2016]

## 2.20 Diferenças nos programas de certificação

Tabela 5- Programas de certificação

Programas de certificação	Ecocert	Cosmebio	ICEA	Association Soil	Cosmo	NaTrue	NOP	NSF International	NPA
Produtos Cosméticos biológicos e naturais	X								
Produtos Cosméticos biológicos	x	X	x	x	x	x	x	x	x
Escolha de ingredientes	X				X		X		X
Escolha de processos	X	X			X		X		X
Regras de produção	X	X			X	X			X
Acondicionamento e embalagem	X				X	X			
Processos de limpeza e desinfecção	X								
Sistema de qualidade	X								
Sistema de certificação	X		X				X	X	
Requisitos para a certificação	X		X						
Duração da certificação	1*					2*		2*	2*
Gestão ambiental	X				X				
Rótulo									

## 2.21 Clarificação da ausência da harmonização europeia para cosméticos biológicos

Actualmente não existe um padrão harmonizado europeu que estabelece critérios para os cosméticos biológicos. No entanto alguns organismos de certificação anunciam os seus padrões como norma harmonizada para cosméticos biológicos. Esta prática origina uma informação desleal e enganosa para os consumidores e a interrupção do mercado interno. Quanto aos critérios utilizados em relação aos cosméticos, a Comissão têm vindo a estudar sobre aplicação do artigo 20 do Regulamento (CE) nº 1223/2009. A DG Saúde e

Consumidores (DG SANCO) têm estabelecido um grupo de trabalho para desenvolver critérios para os produtos cosméticos naturais e biológicos.

Uma ISO para cosméticos biológicos está a ser desenvolvida.

Com o objectivo de evitar a duplicação a nível da UE e ISO, o grupo de trabalho deve ter em conta os progressos na futura norma ISO e considerar se deve ou não desenvolver critérios específicos para os produtos cosméticos e biológicos<sup>49</sup>.

### **3. Proposta de uma certificação harmonizada: Certificação Verde**

Uma empresa que pretenda comercializar os produtos cosméticos em vários mercados dos Estados-Membros, enfrenta uma confusa gama de opções, métodos e designações rotulares dos diferentes programas de certificação. Isto resulta em custos para as empresas e confusão para os consumidores. Esta tese pretende definir uma única classificação para os produtos cosméticos e propor um sistema de Certificação “Verde”. Os produtos cosméticos deviam se designar por produtos cosméticos “verdes” todos aqueles que fossem compostos por ingredientes sustentáveis, que não coloquem em causa o meio ambiente, fossem produzidos através de tecnologias, que utilizassem embalagens biodegradáveis e recicladas e por fim que usassem um rótulo personalizado para as diferentes agências europeias e americanas. No sistema de Certificação “Verde”, o principal objectivo desta tese consiste em proteger a biodiversidade e produzir cosméticos sustentáveis. As principais áreas que a contemplam são o pessoal, as instalações, o equipamento, Boas Práticas de Fabrico e documentação. Toda esta informação vem sintetizada na figura nº18:

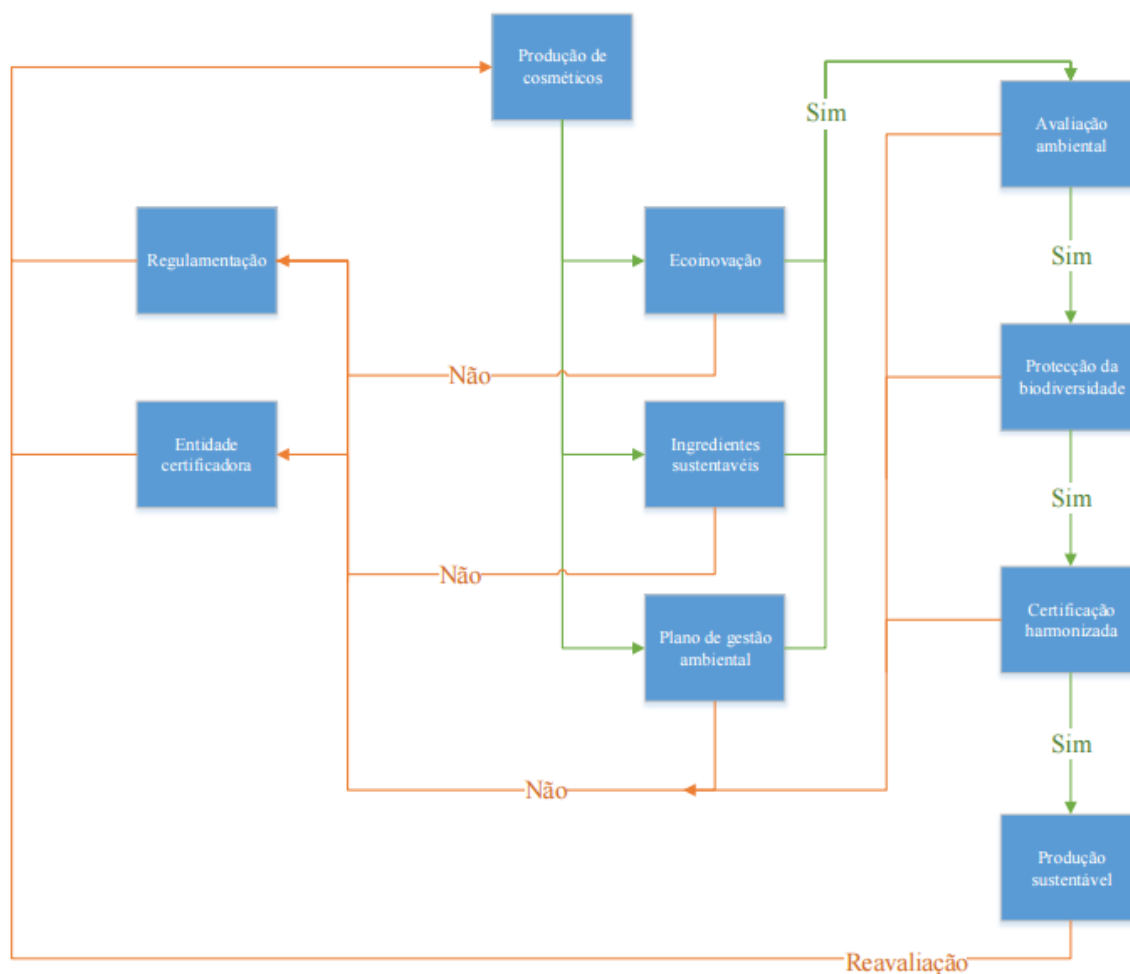


Figura 18-Esquema síntese do processo de certificação harmonizado

### 3.1 Pessoal

Todas as empresas devem criar uma política de gestão que tem que ter como base os princípios éticos e verdes na produção de cosméticos sustentáveis. Estes princípios caracterizam-se pelo uso de ingredientes sustentáveis, formas de produção limpas, uso de embalagens biodegradáveis e traceabilidade do produto acabado. Posteriormente terão que ser definidos os responsáveis pela gestão que terão que os implementar e dar formações internas aos restantes colaboradores. Todas as relações hierárquicas estarão definidas em organigrama. As formações internas serão sobre educação ambiental e composta pelos seguintes campos de acção:

- Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável;
- Alterações climáticas;
- Energias renováveis;
- Gestão de água;

- Gestão de resíduos;
- Legislação ambiental.

### 3.2 Instalações

As instalações são desenhadas com materiais de construção que devem evitar a acumulação de poeiras e partículas de forma a facilitar a limpeza e a desinfecção. As paredes, tectos e portas têm que ser lisas de cantos arredondados, sem fissuras. As janelas para o exterior devem ser seladas e o chão tem que ser liso para facilitar a limpeza e ser resistente às agressões químicas e mecânicas. Os quartos de banho e os vestiários têm que ser adequado ao número dos colaboradores. Os quartos de banho não podem comunicar com a área de produção. A limpeza e a desinfecção devem ser feitas periodicamente para controlar a contaminação. As paredes, tectos e chão devem ser limpos e desinfectados com substâncias compatíveis com os materiais de construção. As condições ambientais (como a temperatura, humidade, ventilação, iluminação, diferenciais de pressão e ausência de contaminantes) têm que ser controladas para não alterar a qualidade do produto. Um programa adequado de controlo de praga deve ser instalado. Protecções contra insectos, pássaros, vermes e roedores também. Com as sucessivas medidas para a protecção do meio ambiente as empresas devem incorporar também infra-estruturas verdes e o uso de energias renováveis<sup>50</sup>.

### 3.3 Infra-estruturas “verdes”

As infra-estruturas verdes são áreas seminaturais e de espaços verdes que oferecem serviços de ecossistemas e que sustentam a qualidade de vida humana. Oferecem funções ambientais, sociais e económicas. As funções ambientais são a conservação da biodiversidade e adaptação das alterações climáticas, as económicas são o fornecimento de emprego e aumento do preço dos imóveis e a social é a drenagem de água ou espaço verde.

As infra-estruturas cinzentas são as tradicionais que cumprem só uma única função como a drenagem e o transporte. As principais vantagens do uso das infra-estruturas “verdes” são a redução da quantidade das águas fluviais (que se encontram nos sistemas de esgotos, lagos, rios), capacidade de retenção e absorção da vegetação dos solos, aumento da captação do carbono, melhoria da qualidade do ar, diminuição das vagas de calor urbano, *habitat* adicional da vida selvagem, espaço recreativo e são pouco dispendiosas. As áreas verdes também contribuem para a paisagem cultural e histórica, concedendo identidade aos lugares onde as pessoas vivem e trabalham. As desvantagens das infra-estruturas “verdes” são a falta de uma



definição reconhecida, ausência de análise e indicadores quantitativos. A Estratégia da Infra-Estrutura “Verde” da União Europeia, defende a plena integração deste tipo de estruturas por toda a Europa. A Estratégia para a Biodiversidade visa garantir que até 2020 os ecossistemas sejam mantidos e melhorados através do estabelecimento de infra-estruturas verdes e pelo restabelecimento de pelo menos 15% dos ecossistemas degradados<sup>51</sup>.

### 3.4 Energias renováveis

A União Europeia tem como objectivo obter 20% das suas necessidades energéticas finais a partir de fontes renováveis até 2020. O consumo de energias renováveis na União Europeia atingiu o valor de 16% no final de 2014. O consumo crescente de energia proveniente de fontes renováveis é bastante vantajoso nas mais diversas áreas, de onde se pode destacar a indústria dos produtos cosméticos. A substituição dos combustíveis fósseis pelas energias renováveis permite criar uma estrutura para se produzir energia de forma limpa. Os consumidores cada vez mais estão interessados em apoiar o crescimento às fontes de energia limpa, o que pode acelerar o processo de transição energética<sup>52</sup>.

Em 2014 verificou-se um aumento significativo dos investimentos em energia solar e eólica, representando um valor total de 92%. O investimento só em energia solar foi de 44% em 2010. Ambas tiveram apoio tecnológico e político o que permitiu a uma rápida confiança lateral dos investidores. Os biocombustíveis demonstraram um crescimento constante em novos investimentos nos anos 2004-2007. Em 2008 verificou-se uma diminuição até 2013 que pode ser explicada pelas incertezas quanto à legislação e os custos de segunda geração. A energia eólica e energia solar fotovoltaica são duas das progressivas energias renováveis que estão em forte crescimento em todo o mundo, como resultado das reduções de custos atingida através da inovação, aprendizagem tecnológica e economias de escala. Com vento global e potenciais solares com energia eléctrica que vão entre 3.700EJ por ano, valor superior ao do consumo do ano de 2013 que foi de 76 EJ, a contribuição a longo prazo de energia eólica e solar para as necessidades de energia do mundo podem superar as necessidades energéticas. A maior energia solar, com capacidade fotovoltaica em 2014, estava instalada na EU, seguida da China, Japão e EUA. Desta forma seria recomendável o uso de energia solar e eólica na indústria dos cosméticos<sup>53</sup>.

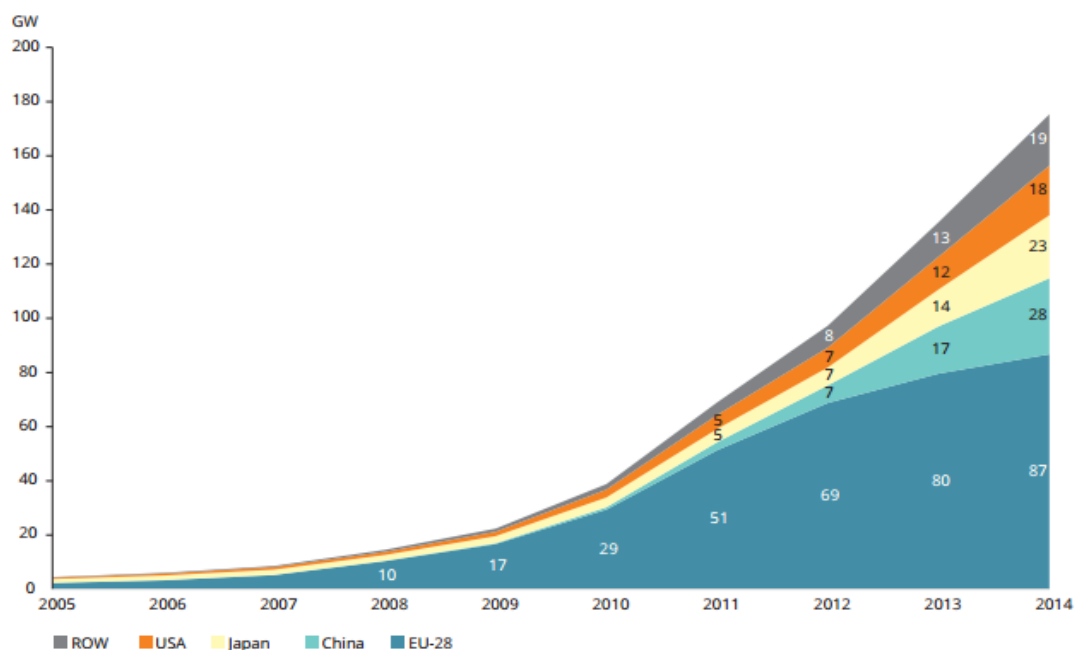


Figura 19- Crescimento solar no EU 28, 2005-2014<sup>15</sup>

Outra das razões seria pela geração da empregabilidade. Segundo dados da AEA, em 2014 foi gerado um total de 7,7 milhões de empregos a nível mundial. A distribuição regional desses postos de trabalho como está representando na figura, foram na EU, China, Brasil e EUA. Na Europa, os empregadores maiores são o vento solar, fotovoltaicos e biomassa sólida industrial<sup>53</sup>.

<sup>15</sup> Fonte: Agência Europeia do Ambiente. Energias renováveis na Europa 2016. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/Renewable%20energy%20in%20Europe%202016%20-%20Recent%20growth%20and%20knock-on%20effects%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Renewable%20energy%20in%20Europe%202016%20-%20Recent%20growth%20and%20knock-on%20effects%20(3).pdf) [ Consultado Janeiro de 2017]

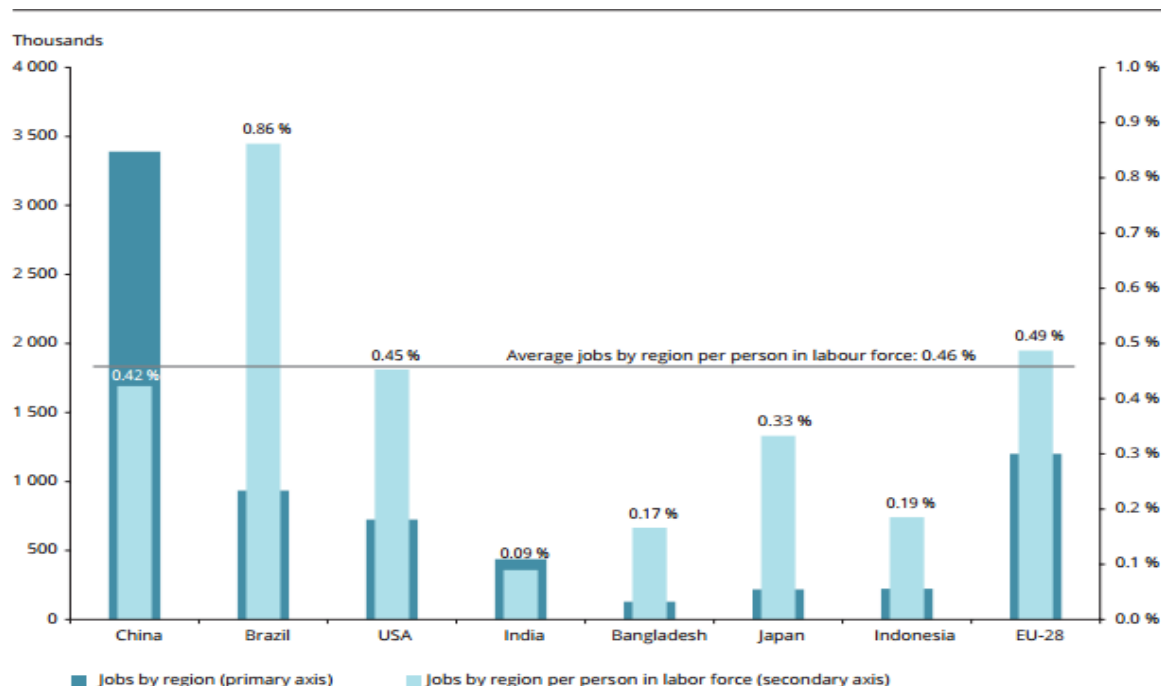


Figura 20- Empregabilidade relacionada com o uso de energias renováveis em 2014<sup>16</sup>

### 3.5 Equipamento

Os equipamentos deviam ser escolhidos de forma a minimizar os efeitos nocivos para o meio ambiente, tendo em conta os seguintes requisitos:

- Consumo de água;
- Consumo de energia;
- Emissões de gases poluentes;
- Geração de contaminantes;
- O processo de esterilização utilizado;
- As operações de limpeza.

### 3.6 Boas Práticas de Fabrico

Nas BPF devia ser criado a Gestão de Cosméticos “Verdes” que consiste na sua produção limpa e redução dos impactos negativos no meio ambiente. Esta gestão pode ser instituída nos

<sup>16</sup> Fonte: Agência Europeia do Ambiente. Energias renováveis na Europa 2016. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/Renewable%20energy%20in%20Europe%202016%20-%20Recent%20growth%20and%20knock-on%20effects%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Renewable%20energy%20in%20Europe%202016%20-%20Recent%20growth%20and%20knock-on%20effects%20(3).pdf) [ Consultado Janeiro de 2017]

fornecedores, fabricantes e consumidores. As etapas que a compõem são as que estão enumeradas na seguinte figura nº21.

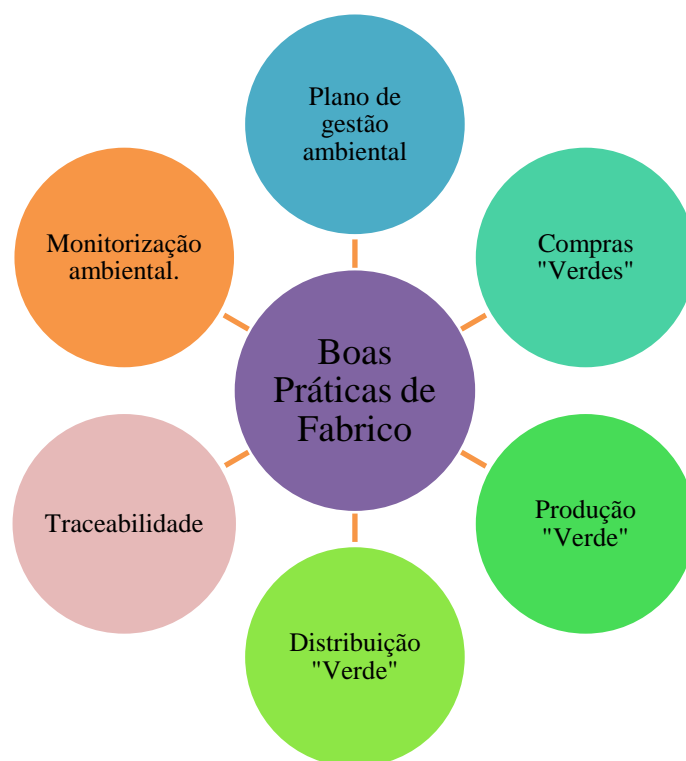


Figura 21- Etapas que compõem as Boas Práticas de Fabrico

### 3.7 Plano de gestão ambiental

O plano de gestão ambiental é um programa estabelecido tendo em conta os objectivos e metas que uma determinada empresa se propõe a atingir, sendo identificadas todas as acções que vão ser realizadas, os responsáveis pela sua implementação e o prazo referido para tal. Deve abordar todo o processo de fabrico, todos os produtos residuais e resíduos resultantes. O principal objectivo deste plano é a protecção do meio ambiente.

**Tabela 6- Exemplo de um plano de gestão ambiental**

	<b>Meta</b>	<b>Acção</b>	<b>Indicador</b>	<b>Prazo</b>	<b>Responsáveis</b>
<b>Energia</b>	Reduzir consumo em 2%	1. Auditoria energética 2. Substituição da iluminação por lâmpadas LED	Factura de energia	Junho 2017	1. Administração 2. Departamento de infra-estruturas 3. Contabilidade
<b>CO<sub>2</sub></b>	Reduzir emissões em 2%	1.sensibilização dos colaboradores	Toneladas de CO <sub>2</sub> imitidas	Janeiro 2018	1. Administração 2. Todos os Colaboradores
<b>Água</b>	Reduzir consumo em 4%	Colocar redutores de caudal	Factura da água	Junho 2017	1. Administração 2. Departamento de infra-estruturas 3. Contabilidade
<b>Papel</b>	Reduzir consumo em 20%	1. Informatização de todos os procedimentos escritos manualmente. 2. Impressão frente e verso. 3. Envio dos recibos de vencimento por e-mail	1.Factura do consumo de papel 2.Factura com tonners 3. Factura da manutenção de impressoras	Junho 2017	1. Administração 2. Contabilidade 3. Todos os colaboradores
<b>Resíduos</b>	Reciclar 80%	1.Implementação de um plano de gestão de resíduos 2.Segregação de resíduos 3.Programa de reciclagem	Resíduos recicláveis vs. Não recicláveis	Outubro 2017	1. Administração 2. Desenvolvimento de produto e processos 3. Equipa de Gestão Ambiental 4. Todos os trabalhadores

### **3.8 Compra das matérias-primas**

Na compra das matérias-primas as empresas devem desenvolver uma estratégia para a recolha de dados sobre as emissões de gases de efeito de estufa e classifica-las segundo o seu risco ambiental.

Na recolha de dados sobre as emissões de gases, as empresas primeiramente têm de:

- Identificar os departamentos;
- Selecção da equipa,
- Formação da equipa;
- Selecção dos fornecedores;
- Criação de questionários;
- Tratamento de dados.

Os departamentos responsáveis serão o de compras e logísticas. A sua equipa terá que ter formação para avaliar os contratos de fornecimento, verificar a sua adequação, aplicabilidade remoção dos fornecedores (caso estes não sejam sustentáveis para o meio ambiente) e avaliar a qualidade dos dados. Uma vez seleccionados o fornecedor deve criar uma base de dados composta pelo nome do fornecedor, morada, tipo de contrato, tipo de fornecedor, tipo de mercadoria e gastos anuais. Os dados são recolhidos através de uma prévia sessão de informação à cadeia de abastecimento e elaboração de uma *check-list* periódica. Devem ser criados contratos de confidencialidade para proteger os dados recolhidos.

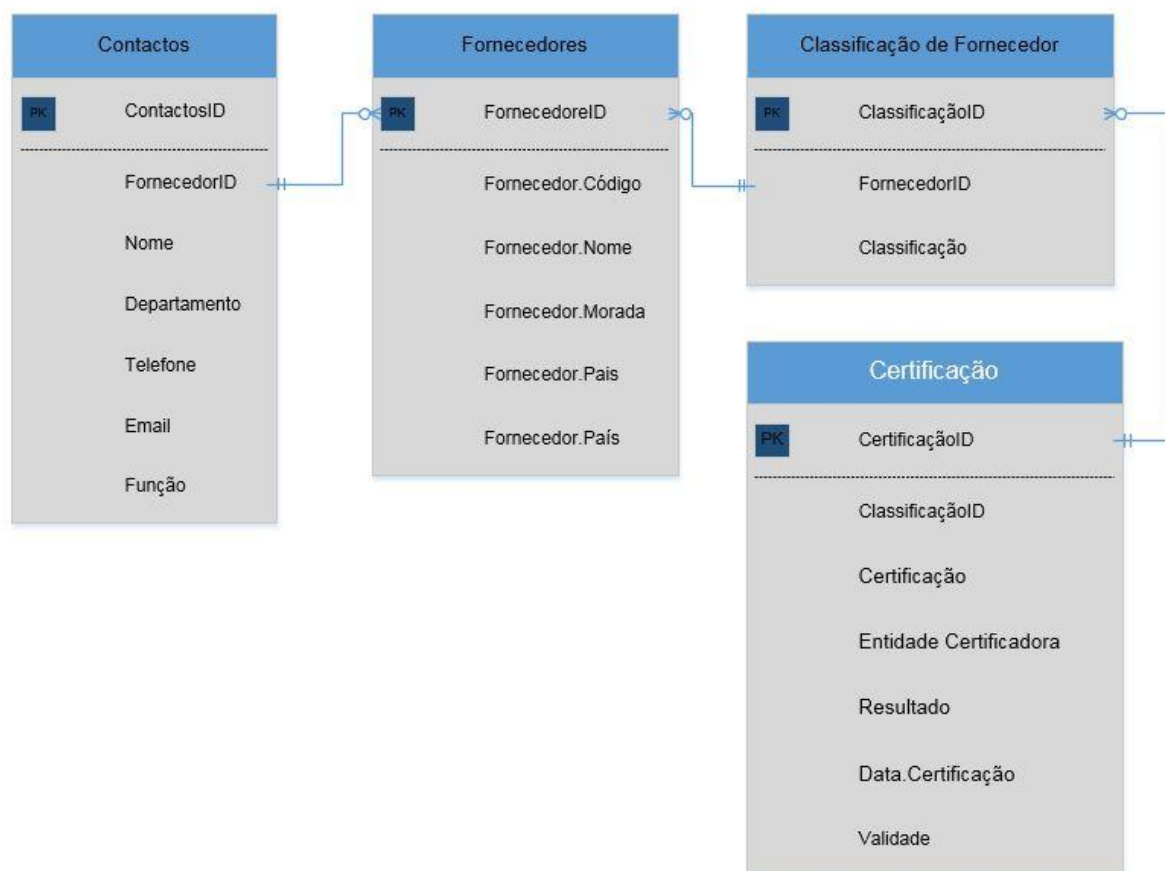


Figura 22- Protótipo de uma base de dados.

Numa fase transitória da empresa adoptar a Certificação “Verde” devia ser colocado nos armazéns os seguintes rótulos para se conseguir diferenciar visualmente as matérias-primas que são sustentáveis e não sustentáveis para o meio ambiente, como se pode visualizar na figura nº23.



Figura 23- Rótulos colocados nas matérias-primas

### 3.9 Produção

No caso da produção devem usar-se equipamentos que provoquem pouca poluição ambiental e implementar estratégias e processos que reduzam o consumo de energia, água, uso de embalagens biodegradáveis e recicláveis por parte do fabricante.

Um dos processos de fabrico que consomem menos energia são os processos a frio. Foram efectuados estudos que comprovaram que emulsões processadas a frio, originaram uma diminuição de custos devido ao processo utilizado e pela minimização dos ingredientes utilizados.

### **3.10 Distribuição**

Na distribuição verde era necessário implementar cadeias de distribuição curtas com entregas combinadas e uso de veículos de baixo consumo combustível por volume e/ou tonelada e uso de combustíveis renováveis.

### **3.11 Traceabilidade**

A proposta de traceabilidade para os produtos cosméticos “verdes” devia ser implementada a nível industrial e a nível regulamentar. Aqui o número do lote deveria identificar a formulação do produto, processo de produção e processo de embalagem e rotulagem, como se pode verificar na figura nº24.



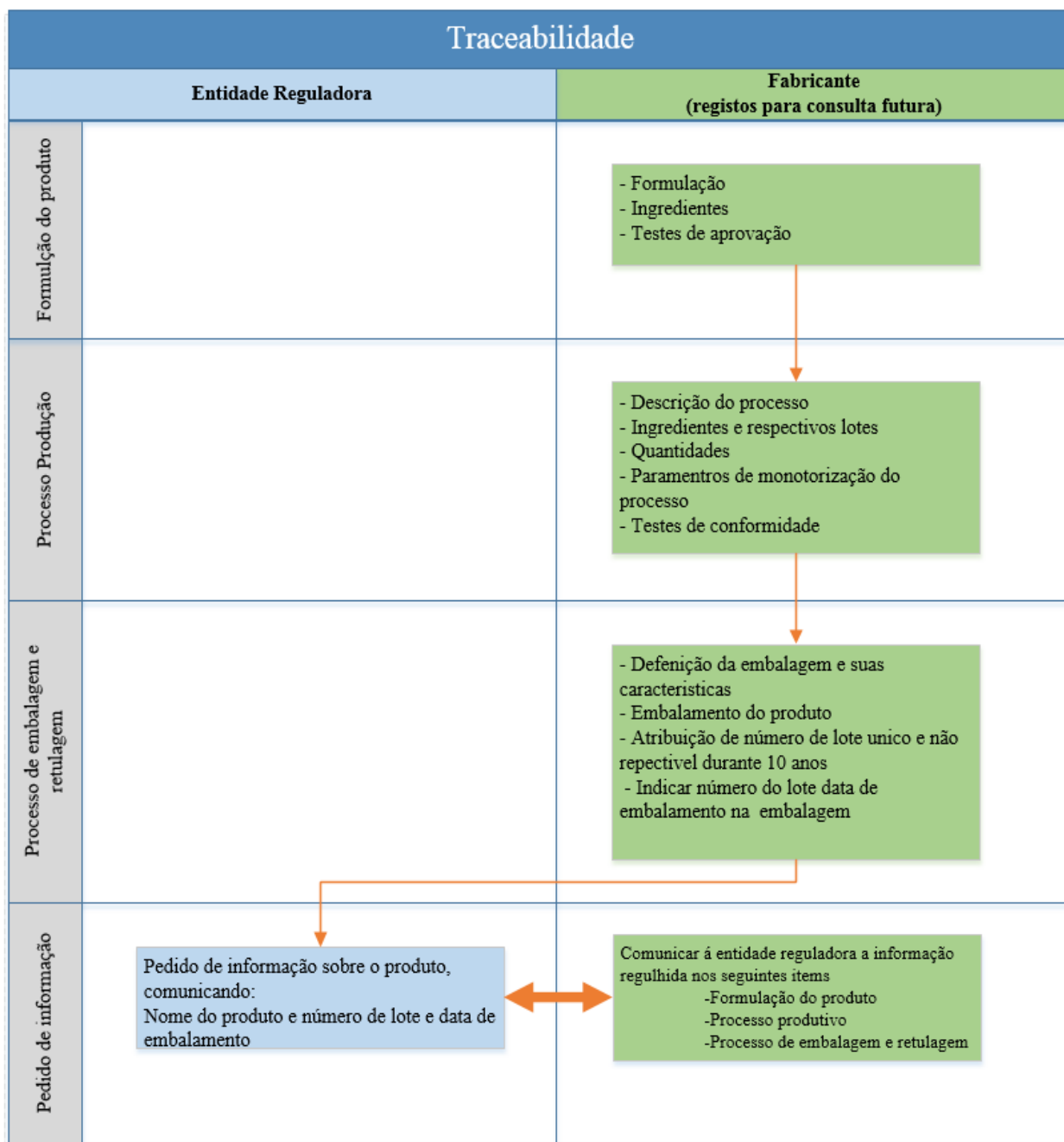


Figura 24 – Esquema da traceabilidade

### 3.12 Monitorização ambiental

A monitorização ambiental consiste no controlo contínuo de todo o processo de produção, como o consumo de energia, emissão dos gases, contaminação dos solos/ afluentes e consumo de matérias-primas renováveis. Num futuro poderia ser criada, para dar apoio às empresas e um site.

Toda esta informação pode ser retratada na tabelanº7 sobre a perspectiva dos produtores de matérias-primas, fabricantes, consumidores e entidades reguladoras.

Tabela 7 – Esquema síntese sobre a perspectiva das várias entidades

	PRODUTORES DE MATÉRIAS-PRIMAS	FABRICANTES DE COSMÉTICOS	CONSUMIDORES	ENTIDADES REGULADORAS
Compras Verdes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquisição de bens e serviços sem pôr em risco o meio ambiente.</li> <li>• Aquisição de bens e serviços certificados.</li> <li>• Implementar cadeias de abastecimento que reduzam os gastos com combustível e emissão de gases com efeito de estufa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquisição de bens e serviços sem pôr em risco o meio ambiente.</li> <li>• Aquisição de bens e serviços certificados.</li> <li>• Implementar cadeias de abastecimento que reduzam os gastos com combustível e emissão de gases com efeito de estufa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar rotulagem adequada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar uma base de dados europeia de acesso universal para matérias-primas sustentáveis.</li> </ul>
Produção Verde		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar estratégias e processos que levem à redução do impacto ambiental: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reduzir o consumo de energia</li> <li>○ Reduzir o consumo de água</li> <li>○ Reciclagem de embalagens</li> </ul> </li> <li>• Uso de embalagens biodegradáveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produtos cosméticos sustentáveis com preços acessíveis.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criar uma base de dados.</li> </ul>
Distribuição Verde		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar cadeias de distribuição: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Uso de entregas combinadas.</li> <li>○ Criação de rotas de distribuição.</li> <li>○ Uso de transportes com baixo consumo de combustível por volume e/ou tonelada.</li> </ul> </li> <li>• Uso de combustíveis renováveis.</li> </ul>		
Monitorização Ambiental		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlo contínuo de todo o processo produtivo no que diz respeito a: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Consumo de energia.</li> <li>○ Emissão de gases com efeito de estufa.</li> <li>○ Contaminação de solos.</li> <li>○ Contaminação de afluentes.</li> <li>○ Consumo de matérias-primas renováveis.</li> </ul> </li> <li>• Desenvolver estratégias de melhoramento contínuo por forma a assegurar a sustentabilidade.</li> <li>• Site.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar regulamentação referente ao impacto ambiental dos cosméticos.</li> <li>• Efectuar estudos de impacto ambiental através das universidades.</li> <li>• Fiscalizar os produtos no mercado.</li> <li>• Fiscalizar os fabricantes.</li> <li>• Retirar do mercados produtos não conformes.</li> </ul>

### 3.13 Critérios de sustentabilidade ambiental

Os principais indicadores de sustentabilidade ambiental que podem ser definidos para este tipo de certificação são:

- Energia utilizada com o uso de fontes de energia renováveis;
- Quantidade de resíduos provenientes do processo de fabrico;
- Quantidade de resíduos recicláveis e biodegradáveis;
- Emissão de CO<sub>2</sub>;
- Uso do material reciclado;
- Economia realizada durante a distribuição dos produtos cosméticos “verdes”
- Realização de campanhas de marketing para a reciclagem no pós-consumo.

### 3.14 Documentação

Os registos devem ser mantidos em formato electrónico e têm que retratar de forma pormenorizada as operações, os procedimentos, os desvios de procedimentos, as justificações, as instruções incluindo a formação interna, as especificações, os relatórios, métodos, precauções, correcções e outras informações com as BPF.

#### 3.1.5 Rótulo

O rótulo da Certificação “Verde” é demonstrado na figura nº 25.



Figura25- Rótulo da Certificação “Verde”

#### 4. Proposta de formulação de um esfoliante verde de banho

Diversas empresas utilizam nos seus esfoliantes micropartículas de polietileno (o tipo mais comum de plástico). Após a sua utilização, as micropartículas fluem directamente para o ralo e acabam por acabar em rios e oceanos, porque os sistemas convencionais de tratamento de esgoto não permitem reter essas partículas devido ao seu tamanho reduzido. Muitos animais ingerem estas partículas e estas acabam por entrar na cadeia alimentar podendo chegar à população humana<sup>54</sup>.

Algumas empresas como Unilever, Colgate-Palmolive, Beiersdorf, L’Oreal e Johnson & Johnson já se comprometeram a parar de usar micropartículas nas suas formulações. Porém nem todas as empresas tomaram esta mesma decisão. Na Califórnia e em Nova Iorque já existiu uma votação favorável na Assembleia e as leis foram encaminhadas para a votação no Senado. Em Junho de 2014 foi proposta uma lei federal (*Microbead-Free Waters Act*) para proibir o uso de micropartículas nos EU. No final de 2015 os EU, juntamente com o Canadá, a lei foi aprovada<sup>55</sup>. Vários países da UE seguiram o exemplo, mas não o Reino Unido. No Brasil não existe legislação sobre a temática. Enquanto não existe regulamentação europeia para a proibição do uso dos microplásticos esta tese com base na Certificação “Verde” propõe uma formulação “verde” de um esfoliante de banho, caracteriza os critérios de selecção das matérias-primas, a escolha do material da embalagem e apresenta de forma sintetizada o seu processo de certificação.

#### 4.1 Formulação

Tabela 8 – Fórmula de um esfoliante verde de banho.

Fase	INCI	Nome comercial	Intervalo de concentrações
<b>A</b>	Aqua	-	QBP 100
	Lysolecithin and Sclerotiumgum and Xanthangum	Ecogel®	2-5
<b>B</b>	SilybumMarianumEthyl Ester	Lipolami® ER	1-2
	Capryloyl/CaproylMethylGlucamide	GlucoTain® Clear	0-2
<b>C</b>	Sorbato de Sódio	-	0-0.6
<b>D</b>	Perlite	ImerCare™-x- Scrub	0-1
<b>E</b>	Frangrance	-	0-3
<b>F</b>	Citric Acid	-	-

##### Processo de Fabrico:

- Adicionar a água ao gelificante Ecogel® e incorporar o conservante (sorbato de sódio) (Fase A);
- Adicionar o Lipolami® ER ao GlucoTain® Clear (Fase B)
- Adicionar a fase B à fase A e agitar moderadamente sem aquecimento;
- Determinar o valor de pH da formulação e, se necessário, acertar o pH com ácido cítrico de modo a atingir um valor de  $5 \pm 0.5$
- Adicionar as partículas de esfoliante ImerCare™-x- Scrub

##### Controlo de qualidade

- Determinação das características gerais do produto, como o pH, viscosidade, caracteres organolépticos;
- Controlo microbiológico;
- Doseamento do Sorbato de sódio (conservante da lista Anexo V do regulamento (CE) nº 1223/2009

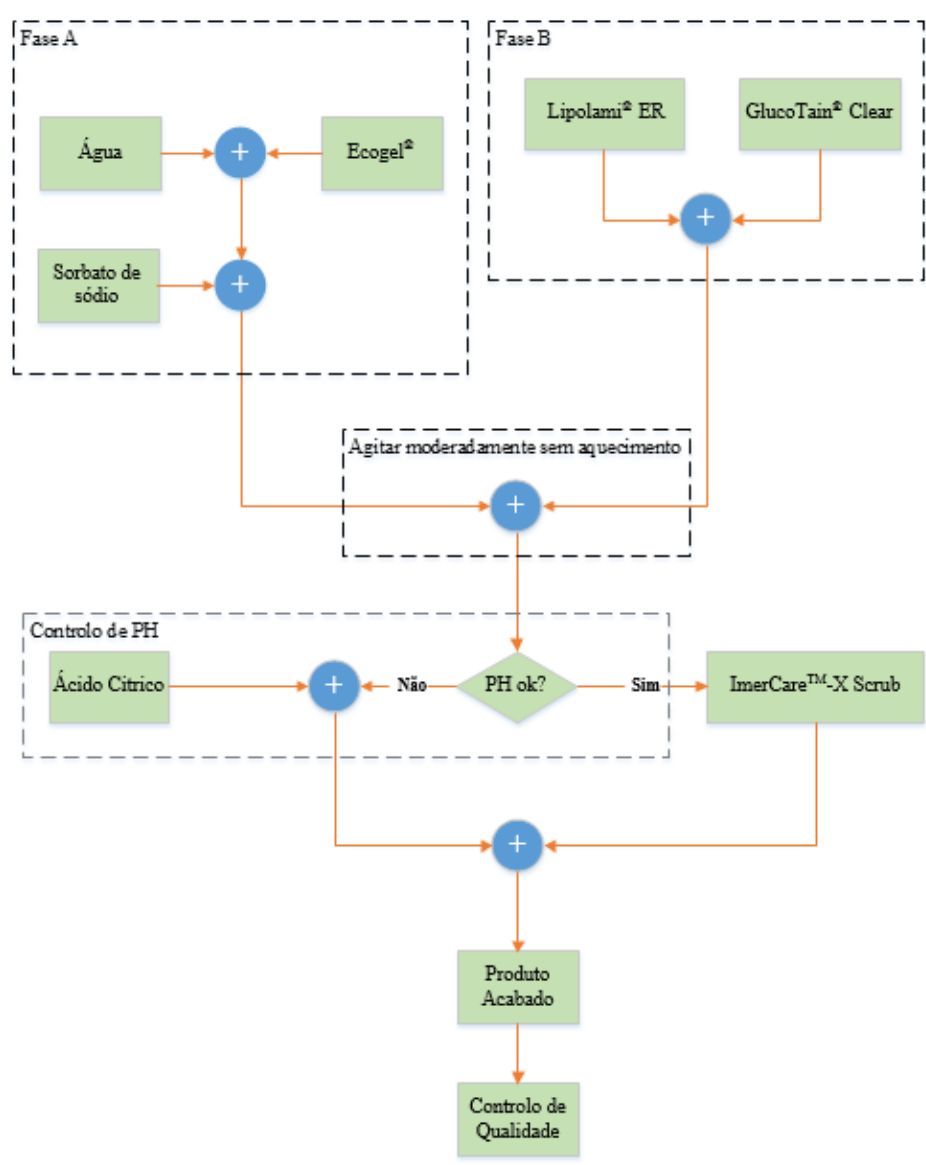


Figura 26 – Fluxograma da formulação do esfoliante verde de banho

#### 4.2 Critério de selecção e função das matérias-primas

As matérias-primas foram seleccionadas com base na minimização do risco ambiental que poderiam originar, destacando-se o Ecogel®, Lipolami® ER, GlucoTain® Clear, sorbato de sódio e ImerCare™-x- Scrub. As suas funções são descritas em seguida.

O Ecogel® é o primeiro agente emulsionante de gelificação registado na Ecocert. É muito fácil de usar, altamente compatível com os electrólitos e agentes tensioactivos, estabiliza e aumenta a viscosidade das emulsões, foi concebido para a formulação gel-creme, proporciona uma sensação de frescura e suavidade à pele e aumenta a penetração e biodisponibilidade dos ingredientes activos de forma a obter melhores ou resultados mais rápidos<sup>56</sup>.

É muito fácil de usar, compatível com os electrólitos e estável numa vasta gama de pH. Foi concebido para a formulação gel-creme, proporcionando à pele uma sensação de frescura, suavidade e não gordurosa<sup>56</sup>.

*OLipolami® ER* é um suave óleo de fluido que é obtido por uma transesterificação de triglicerídeos dos ácidos gordos presentes no cardo de leite. Os ésteres de ácidos gordos naturais são extramente fluidos e secos ao toque, podendo ser usados em texturas mais suaves como os óleos vegetais. Um estudo comparativo entre *Lipolami® ER* e diferentes tipos de silicones, representados na seguinte figura, relevaram que ele não era pegajoso e mantinha a sua suavidade<sup>57</sup>.

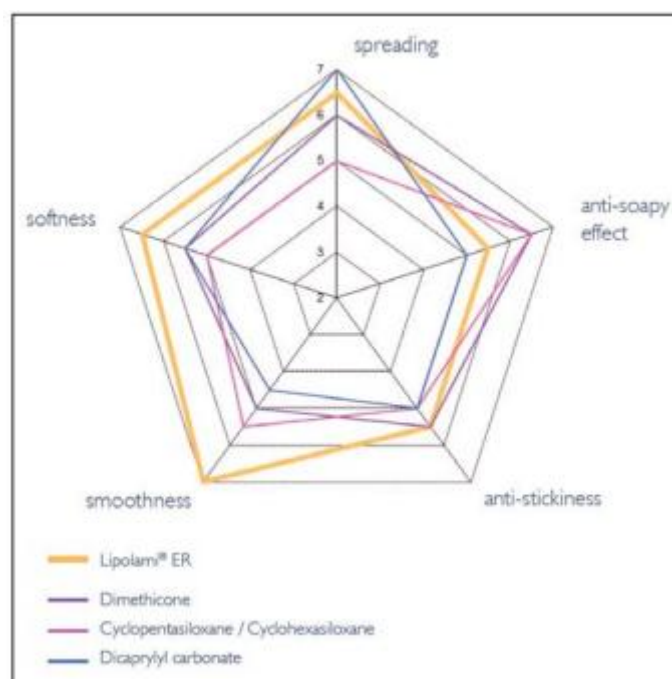


Figura 27- Comparação entre *Lipolami® ER* e os diferentes silicones<sup>17</sup>.

Pode ser adicionado a produtos espumantes sem usar um solubilizante e não afecta a sua transparência ou formação da espuma. Os seus principais benefícios são a formação de emulsões finas e estáveis.

<sup>17</sup> Fonte: Alban Muller. *Lipolami® ER*. Disponível: [http://www.albanmuller.com/img/presse/201509\\_euro\\_cosmetics2.pdf](http://www.albanmuller.com/img/presse/201509_euro_cosmetics2.pdf) [Consultado Novembro de 2016]



Também mantém a função barreira, protegendo-a das agressões. Uma demonstração *ex vivo* da actividade *Lipolami® ER* sobre a pele, revelou a protecção da função barreira após a deslipidação do estrato córneo por uma solução SDS a 10%. A deslipidação por SDS vai reduzir o estrato intercelular lipídico, a coesão celular que por consequência reduz significativamente a função barreira. O *Lipolami® ER* como é composto por éster de ácido linoleico ajuda a manter o estrato intercelular, a flexibilidade e a elasticidade da pele<sup>57</sup>.

Os produtos que contêm o selo EcoTain® foram submetidos a um processo de avaliação sistemático e aprofundado nas três dimensões de sustentabilidade: social, ambiental e económica. GlucoTain®Clear faz parte de um grupo de surfactantes modernos que fornecem excelente espuma, limpeza suave e suavidade na pele<sup>58</sup>.

O sorbato de sódio é um conservante fungicida e bactericida que inibe o crescimento de bolores e leveduras.

*ImerCare™-x-Scrub* foi desenvolvido devido à necessidade de uma alternativa natural às micropartículas de plástico, que são bastante utilizadas na indústria de cuidados pessoais. Ele estimula a renovação celular, reduzindo a espessura da camada superior das células da pele. Usado regularmente a pele fica mais suave, mais saudável e brilhante. Também melhora a formação de espuma mais cremosa. Estudos clínicos revelaram que o desempenho do *ImerCare™-x-Scrub*, para uma taxa de incorporação equivalente a 3%, é superior do das micropartículas<sup>44</sup>. A figura nº27 comprova a informação anterior. Pode ser utilizado em alternativa aos microplásticos<sup>59</sup>.

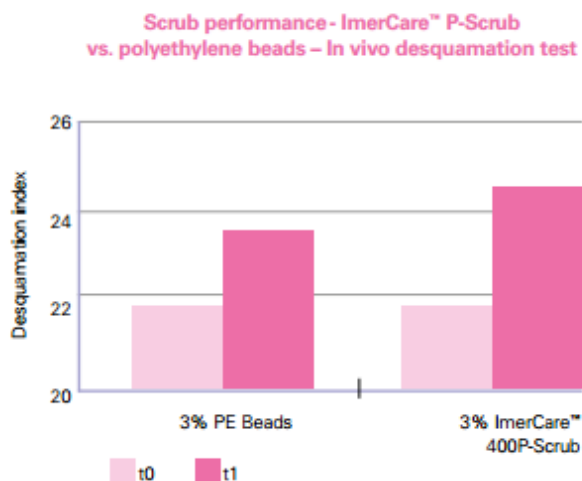


Figura 28 – Desempenho comparativo do ImerCare™ e outros polietilenos<sup>18</sup>

### 4.3 Embalagem

A embalagem é feita de vidro e a tampa com resina 100% renovável, proveniente da cana-de-açúcar.

### 4.4 Rótulo

O rótulo do esfoliante de banho apresenta-se na figura nº29:

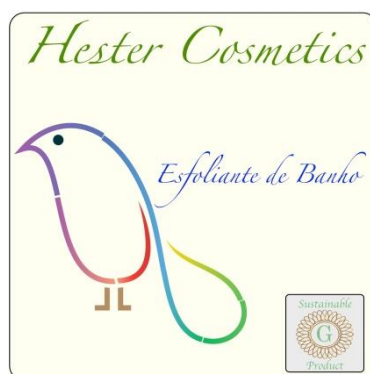


Figura 29 – Rótulo do esfoliante de banho

<sup>18</sup> Fonte:Imerys. Imercare P- Scrub: A new gentle volcanic rock based exfoliante for scrub applications.Disponível:[file:///C:/Users/User/Downloads/TB.ImerCarePScrubPerliteforScrubApplications.May2016\[1\]%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/TB.ImerCarePScrubPerliteforScrubApplications.May2016[1]%20(4).pdf) Consultado Novembro de 2016]

#### **4.5 Razões pelas quais se trata de um esfoliante verde de banho**

As principais razões porque se trata de um esfoliante verde consistem na escolha de ingredientes sustentáveis, uso de processo de frio e escolha de uma embalagem reciclável.

#### 4.6 Processo de Certificação Verde do esfoliante de banho

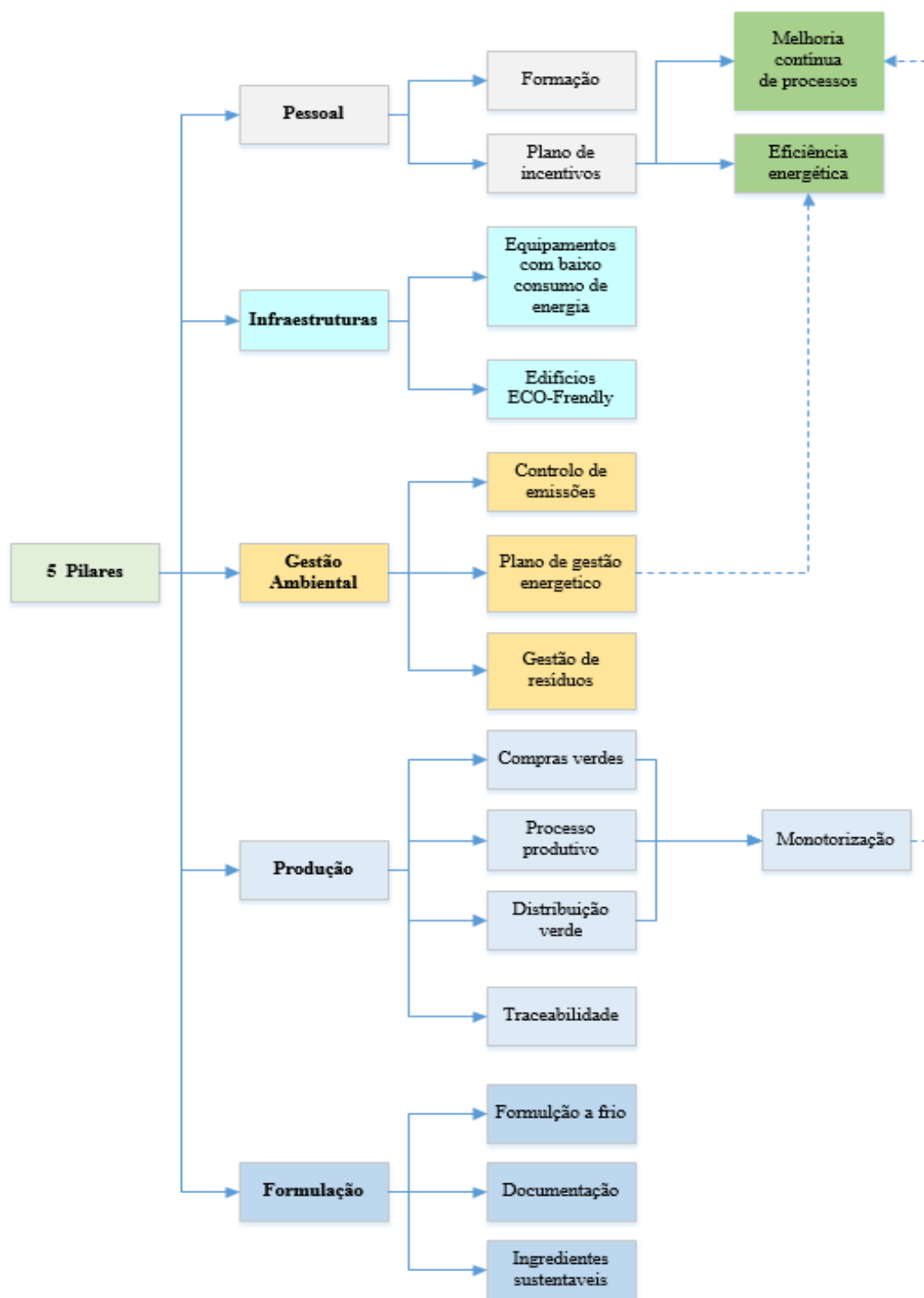


Figura 30- Certificação verde esquematizada do esfoliante de banho

## 5. Conclusão:

Os produtos cosméticos têm impacto na vida social e económica da população. A sua produção continua a aumentar. Em paralelo a indústria tenta dar resposta a este crescimento de forma rápida, segura e com soluções sustentáveis. Os fabricantes dos produtos cosméticos tentam minimizar o seu impacto negativo ambiental. Toda a sua cadeia de fornecimento, desde da colheita da matéria-prima até à escolha da embalagem começa a ser reavaliada. Primeiramente tentam ser certificados e encontram dificuldades na mesma, pois existem vários programas de certificação na UE e nos EUA. Em consequência o consumidor começa a ficar menos crédulo à produção de cosméticos provenientes de ingredientes naturais. Começam a existir vários rótulos desde produtos cosméticos biológicos e naturais como também produtos cosméticos biológicos e ecológicos. Surge a necessidade de uma certificação harmonizada. Esta tese propõe um sistema de Certificação “Verde” e uma designação universal para os produtos cosméticos. Estes assim começam a ser designados por produtos cosméticos sustentáveis. Uma das áreas em que este sistema de certificação verde poderia ser aplicado, seria na produção dos esfoliantes. Os esfoliantes têm na sua composição microplásticos, que não são biodegradáveis e rapidamente atingem estações de esgoto e o mar. Por sua vez estas são ingeridas por animais marinhos, podendo provocar a sua morte. Nos EU o uso dos microplásticos foi proibido, contudo na UE e em outros países não se verificou. Através aplicação do processo de Certificação “Verde”, o uso de microplásticos seria eliminada, pois um dos requisitos na escolha das matérias-primas é que estas não coloquem em causa o meio ambiente. Também enumera um conjunto de requisitos que podem ser aplicados ao longo do ciclo de vida do cosmético e na sua cadeia de abastecimento. Através da aplicação desses requisitos a quantidade de CO<sub>2</sub> e de resíduos podia ser diminuída enquanto o uso de reciclagem e a poupança na distribuição e logística seria promovida. Este tipo de medidas vai de acordo o relatório da Agência Europeia do Ambiente, que menciona a necessidade de criação de estratégias flexíveis e de fácil adaptação para que consiga diminuir as alterações climáticas que se vêm revelando ao longo dos últimos anos.

## VI. Bibliografia

1. Cosmetics Europe. CE 12-13. *Socio- Economic Contribution of the European Cosmetics Industry*. CE;2016
2. Ensink J. *Health impact of handwashing with soap*. 2015. Disponível em: <http://www.lboro.ac.uk/well/resources/fact-sheets/fact-sheets-hm/Handwashing.htm>. [Consultado a Dezembro de 2015].
3. Williams Simon, Dienes Kimberly. *Sunscreen sales, socio-economic factors and melanoma incidence in Northern Europe: a population based ecological study*. 2014 Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/2158244014559023> [Consultado a Julho de 2016]
4. The Renfrew Centre Foundation. RCF. *New survey results indicate there's more to make up use than meets the eye*. Disponível em: [http://renfrewcenter.com/sites/default/files/press\\_release\\_pdfs/Barefaced%20and%20Beautiful%20Release%20-%20FINAL.pdf](http://renfrewcenter.com/sites/default/files/press_release_pdfs/Barefaced%20and%20Beautiful%20Release%20-%20FINAL.pdf) [Consultado a Abril 2016]
5. Euromonitor International. EI. *Number of SMEs for country is 2014*, data provided to RPA by Cosmetics Europe. EI;2014.
6. Cosmetic Europe. CE 7. *Good Sustainability practice (GSP) for the cosmetics industry*. CE;2016.
7. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Regulamento (CE) N°1223/2009, de 30 de Novembro de 2009. Jornal da União Europeia. 2009; (342): 51-209. Disponível em: <http://www.inem.pt/files/2/documentos/20110111123415381769.pdf> [Consultado Junho de 2016]
8. Scientific Committee on Consumer Safety. *The SCC'S Notes of Guidance for the testing of Cosmetics Substances and their safety evaluation*. Disponível em: [https://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/consumer\\_safety/docs/sccs\\_s\\_006.pdf](https://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_s_006.pdf) [Consultado a Junho 2016]
9. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Regulamento (CE) N° 3387/97, de 9 de Dezembro de 1996. Jornal da União Europeia. 1996; (61) 1-69. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:31997R0338&from=PT> [Consultado a Setembro de 2016]
10. European Chemicals Agency. Regulamento REACH. Disponível em: <https://echa.europa.eu/pt/regulations/reach> .[ Consultado a Maio de 2016]
11. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Regulamento (CE) N° 715/2007, 20 de Junho de 2007. Jornal Oficial da União Europeia. 2007; (171)1-15. Disponível em : <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32007R0715&from=PT>. [Consultado a Julho de 2016]

12. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Regulamento (CE) N°443/2009, 23 de Abril de 2009. Jornal Oficial da União Europeia.2009;(140)1-14. Disponível em: <file:///C:/Users/User/Downloads/175e820b-405c-4df6-ace7-3d4e23d40110.pt.pdf.pdf> .[Consultado Julho 2016]
13. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Directiva 94/62/CE, 20 de Dezembro de 1994. Jornal Oficial da União Europeia.1994; 2-23. Disponível em: [https://www.apambiente.pt/\\_zdata/Políticas/Resíduos/FluxosEspecificosResíduos/ERE/Diretiva94.pdf](https://www.apambiente.pt/_zdata/Políticas/Resíduos/FluxosEspecificosResíduos/ERE/Diretiva94.pdf) [Consultado Agosto de 2016]
14. Parlamento Europeu e do Conselho da União Europeia. Directiva 2008/98/CE, de 19 de Novembro de 2008. Jornal Oficial da União Europeia.2008; (312)3-30. Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=PT>[Consultado Agosto de 2016].
15. Química Legal. Tensioactivos. Disponível em:<http://www.quimicalegal.com/tensoativos-o-que-sao/> [Consultado Setembro de 2016]
16. Johannes Tolls et al. *Environmental safety aspects of personal care products. A European perspective*. SETAC.2009 (28): 2485-2489. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1897/09-104.1/epdf> [Consultado Setembro de 2016]
17. Scientific Committee on Consumer Safety. *Opinion on triclosan antimicrobial resistance*. Disponível em:[https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific\\_committees/consumer\\_safety/docs/sccs\\_o\\_023.pdf](https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/scientific_committees/consumer_safety/docs/sccs_o_023.pdf) [Consultado Setembro de 2016]
18. Environment Health Perspectives. *Scientific Issues Relevant to Setting Regulatory Criteria to Identify Endocrine-Disrupting Substances in the European Union*. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/vancouver%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/vancouver%20(2).pdf) [Consultado Setembro de 2016]
19. UNPE. *Plastics in cosmetics*. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/-Plastic in cosmetics Are we polluting the environment through our personal care - 2015Plas%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/-Plastic%20in%20cosmetics%20Are%20we%20polluting%20the%20environment%20through%20our%20personal%20care%20-%202015Plas%20(1).pdf) [Consultado Outubro de 2016]
20. Gouin T et al. Use of Microplastics Beads in Cosmetics Products in Europe and their estimated emission in the sea environment. *Softw Journal*.2015(141);40-41. Disponível em: [http://www.ikw.org/fileadmin/content/downloads/Schönheitspflege/SOFW\\_Micro-Plastic\\_beads\\_in\\_Cosmetic\\_Products.pdf](http://www.ikw.org/fileadmin/content/downloads/Schönheitspflege/SOFW_Micro-Plastic_beads_in_Cosmetic_Products.pdf) [Consultado a Outubro de 2016]
21. Premium Beauty News. Sustentabilidade da embalagem dos cosméticos avança lentamente. Disponível em: <http://www.premiumbeautynews.com/en/sustainability-of-cosmetics.5823>[Consultado Outubro de 2016]

22. Bioplastics News. Pantene usa bioplásticos. Disponível em: <http://bioplasticnews.blogspot.pt/2011/04/pantene-tambem-usara-bioplastico.html> [Consultado Outubro de 2016]
23. Beauty Packing. Tom's Maine e TerraCycle promovem menos lixo. Disponível em: [http://www3.rodpub.com/contents/view\\_breaking-news/2017-03-30/toms-of-maine-terracycle-promote-the-lesswastechallenge](http://www3.rodpub.com/contents/view_breaking-news/2017-03-30/toms-of-maine-terracycle-promote-the-lesswastechallenge) [Consultado Outubro de 2016]
24. Barcelos E et al. Oil palm natural diversity and the potential for yield improvement. *Frontiers in Plant Science*.2015;(6): 1-16. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4375979/pdf/fpls-06-00190.pdf> [Consultado a Setembro de 2016]
25. SGS. *Certification Roundtable on Sustainable Palm Oil*. Disponível em: <http://www.sgs.pt/PT/Sustainability/Environment/Energy-Services/Alternative-Fuels/Roundtable-on-Sustainable-Palmoil-RSPO-Certification.aspx> [Consultado a Setembro de 2016]
26. The Consumer Goods Forum. *A nossa estratégia*. Disponível em: <http://www.theconsumergoodsforum.com/about-the-forum/our-strategy-and-strategic-framework> [Consultado Setembro]
27. TFA. *Objetivos*. Disponível em: <https://www.tfa2020.org/en/about-tfa/objectives> [Consultado Setembro]
28. Ortiz Garcia et al. Ecotoxicity and environmental risk assessment of pharmaceuticals and personal care products in aquatic environments and wastewater treatment plants. *Ecotoxicology*.2014; (23) 1517-1533. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Desktop/Ecotoxicology%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Desktop/Ecotoxicology%20(2).pdf) [Consultado Setembro 2016]
29. Sper M. *What is a green product*. Disponível em: <http://www.isustainableearth.com/green-products/what-is-a-green-product> [Consultado a 18 de Novembro de 2015]
30. Singh A et al. Sustainability and innovative approach. *Journal of applied Chemistry*.2014;(2):77-82.. Disponível em <http://www.scientiaresearchlibrary.com/archive/JAC-2014-2-2-037-77-82.pdf>. [Consultado a Abril de 2016]
31. Groupe Ecocert. GE.6-33.2012. Ecocert Standard: Natural and Organic Cosmetics.GE;2012
32. Association Professionnelle de Cosmetique Ecologique et Biologique. *Qui somme nous*. Disponível em: <http://www.cosmebio.org/fr/qui-sommes-nous.php> [Consultado a Outubro de 2016]
33. Association Professionnelle de Cosmetique Ecologique et Biologique. *Comprendre les labels cosmebio*. Disponível em: <http://www.cosmebio.org/fr/nos-label.php> [Consultado a Outubro de 2016]



34. Association Professionnelle de Cosmetique Ecologique et Biologique. *La Charte Cosmebio: les fondements de la cosmétique naturelle et biologique*. Disponível em: <http://www.cosmebio.org/fr/charte-cosmebio.php> [Consultado a Outubro de 2016]
35. Intituto per la Certificazione Ambientale e Etica. *Environment Friendly and Organic Cosmetics*. Disponível em: <http://www.icea.info/en/perche-bio/cosmesi-e-detergenza/cosmesi> [Consultado Novembro de 2016]
36. Intituto per la Certificazione Ambientale e Ética. *Natural Cosmetics Certification*. Disponível em: <http://www.icea.info/en/perche-bio/cosmesi-e-detergenza/cosmesi/certificazione-cosmesi-naturale> [Consultado Novembro de 2016]
37. Intituto per la Certificazione Ambientale e Ética. Ed.03. *Organic and natural cosmetics certification rule*. ICEA; 2015.
38. Green Goji. *Certificações naturais e biológicas*. Disponível em: <http://green-goji.com/content/2-certificacoes-naturais-e-biologicas> [Disponível em Novembro de 2016]
39. COSMOS. *Cosmos Standard*. Disponível em: <https://cosmosstandard.files.wordpress.com/2014/08/cosmos-standard-v2-21102013.pdf> [Disponível em Novembro de 2016]
40. NaTrue. *Requirements to be met by natural and organic cosmetics*. Disponível em: [http://www.natrue.org/fileadmin/natrue/downloads/Criteria\\_3.5/EN-NATRUE-Label\\_Requirements\\_V3\\_5.pdf](http://www.natrue.org/fileadmin/natrue/downloads/Criteria_3.5/EN-NATRUE-Label_Requirements_V3_5.pdf) [Consultado Abril 2016]
41. Natrue. Disponível em: [https://www.circulobio.pt/certificacoes\\_det.php?id=9](https://www.circulobio.pt/certificacoes_det.php?id=9) [Consultado Abril de 2016]
42. IOAS. *NATRUE accreditation contract*. Disponível em: <http://www.ioas.org/wp-content/uploads/downloads/2017/01/PL0502-NATRUE-accreditation-contract.pdf> [Consultado Abril de 2016]
43. Natrue. *Natrue requirements for certification bodies*. Disponível em: [http://www.natrue.org/fileadmin/natrue/downloads/IOAS/NATRUE\\_Requirements\\_for\\_Certification\\_Bodies\\_Final\\_12-05-2016.pdf](http://www.natrue.org/fileadmin/natrue/downloads/IOAS/NATRUE_Requirements_for_Certification_Bodies_Final_12-05-2016.pdf) [Consultado Abril de 2016]
44. NOP. *National Organic Program*. Disponível em: <https://www.ams.usda.gov/about-ams/programs-offices/national-organic-program> [Consultado Agosto de 2016]
45. NSF. *Cosmetics*. Disponível: <http://www.nsf.org/services/by-industry/consumer-products/cosmetics> [Consultado Maio de 2016]
46. NSF. *Experts in auditing, product certification, regulatory consulting, testing and training*. Disponível: [http://www.nsf.org/newsroom\\_pdf/PLA\\_Cosmetics\\_Brochure.pdf](http://www.nsf.org/newsroom_pdf/PLA_Cosmetics_Brochure.pdf) [Consultado Maio de 2016]
47. NPA. *NPA GMP Certification Program Overview*. Disponível em: <http://www.npainfo.org/NPA/Certification/GMPCertification/ProgramOverview/NPA/Educati>

- [onCertification/GMP\\_Certification/NPAGMPCertificationProgramOverview.aspx?hkey=8eba4d406-b72e-4a98-92b0-31e30176ab2e](http://www.npinfo.org/App_Themes/NPA/docs/naturalseal/The%20Natural%20Standard.pdf) [ Consultado Setembro de 2016]
48. NPA. *NPA Standard and Certification for Personal Care Products*. Disponível em: [http://www.npinfo.org/App\\_Themes/NPA/docs/naturalseal/The%20Natural%20Standard.pdf](http://www.npinfo.org/App_Themes/NPA/docs/naturalseal/The%20Natural%20Standard.pdf) [ Consultado Setembro de 2016]
49. Comissão Europeia. *Clarificação da ausência da harmonização europeia para cosméticos naturais e biológicos*. Disponível em: [ec.europa.eu/DocsRoom/documents/13179/attachments/1/.../pdf](http://ec.europa.eu/DocsRoom/documents/13179/attachments/1/.../pdf). [ Consultado Maio de 2016]
50. International Organization for Standardization. Primeira edição. *Cosmétiques- Bonnes Pratiques de Fabrication- Lignes directrices relatives aux bonnes Pratiques de Fabrication*. ISO. 2007
51. Agência Europeia do Ambiente. *Infraestruturas verdes- Uma vida melhor baseada em soluções naturais*. Disponível: <http://www.eea.europa.eu/articles/green-infrastructure-better-living-through/#parent-fieldname-title> [ Consultado Janeiro de 2017]
52. Agência Europeia do Ambiente. *Energias renováveis: a chave para um futuro da Europa com baixas emissões de carbono*. Disponível em: <http://www.eea.europa.eu/pt/articles/energias-renovaveis-a-chave-para> [Consultado Janeiro de 2017]
53. Agência Europeia do Ambiente. *Energias renováveis na Europa 2016*. Disponível em: [file:///C:/Users/User/Downloads/Renewable%20energy%20in%20Europe%202016%20-%20Recent%20growth%20and%20knock-on%20effects%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Renewable%20energy%20in%20Europe%202016%20-%20Recent%20growth%20and%20knock-on%20effects%20(3).pdf) [ Consultado Janeiro de 2017]
54. Rochman CMet al. Scientific Evidence Supports a Ban on Microbeads. *Environmental Science Technology*. 2015; 49(18): 10759-61. Disponível: <http://pubs.acs.org/doi/pdf/10.1021/acs.est.5b03909> [ Consultado Janeiro de 2017]
55. Congress. *Lei de águas sem microplásticos 2015*. Disponível em: <https://www.congress.gov/bill/114th-congress/house-bill/1321/text>. [Consultado Janeiro de 2017]
56. Lucas Meyer Cosmetics. *Ecogel<sup>TM</sup>*. Disponível: <http://lucasmeyercosmetics.com/en/products/product.php?id=68> [ Consultado Novembro de 2016]
57. Alban Muller. *Lipolami<sup>ER</sup>*. Disponível: [http://www.albanmuller.com/img/presse/201509\\_euro\\_cosmetics2.pdf](http://www.albanmuller.com/img/presse/201509_euro_cosmetics2.pdf) [Consultado Novembro de 2016]
58. Clariant. *GlucoTain<sup>®</sup>*. Disponível: [http://www.in-cosmetics.com/RXUK/RXUK\\_InCosmetics/2015-Website/Documents/in-cos15.IS.T1.D2.GlucoTain%20AE%20surfactants%20A%20new%20mild%20and%20sust](http://www.in-cosmetics.com/RXUK/RXUK_InCosmetics/2015-Website/Documents/in-cos15.IS.T1.D2.GlucoTain%20AE%20surfactants%20A%20new%20mild%20and%20sust)

[ainable%20sensory%20dimension,Dr.%20Michael%20Waidelich.pdf?v=6356583607103217](#)

[50](#) [Consultado Dezembro de 2016]

59. Imerys. Imercare P- Scrub: *A new gentle volcanic rock based exfoliante for scrub applications.*

Disponível: [file:///C:/Users/User/Downloads/TB.ImerCarePScrubPerliteforScrubApplications.May2016\[1\]%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/TB.ImerCarePScrubPerliteforScrubApplications.May2016[1]%20(4).pdf) [Consultado Novembro de 2016]